



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

언론정보학 석사 학위논문

학회 커뮤니티 성장 요인 분석

2017 년 2 월

서울대학교 대학원

언론정보학과

이규호

국문초록

커뮤니티 성장에 영향을 주는 요인은 사회과학자의 오랜 연구 대상이었다. 사회 환경 변화에 따라 학자들은 커뮤니티를 설명하기 위해 다양한 이론을 제시했다. 이 중, 사회자본 맥락의 사회연결망 분석은 연결망과 구조에 중점을 두고 커뮤니티의 특성과 움직임을 파악하려 시도했다. 이는 커뮤니티의 성장과 구조에 관련하여 내집단의 영향력, 약하고 강한 연결과 같은 몇몇 중요한 사실을 밝혀냈다. 하지만, 커뮤니티의 자원 배분이 시간에 따라 커뮤니티에 실제 어떻게 영향을 미치는지에 대해 파악하지 못한 부분이 여전히 존재한다. 특히, 온라인 공간으로 대표되는 사회 변화는 커뮤니티의 움직임을 더욱 파악하기 어렵게 만들었다.

본 연구는 이 지점에서 커뮤니티 내 자원배분이 성장에 어떻게 영향을 미치는지 소셜 컴퓨팅 기술을 활용하여 구체적인 수치 검증을 수행했다. 이를 위해 학회 커뮤니티를 대상으로 매 학회 발표 논문에 대해, 소속기관 분포의 지니계수와 논문 인용 및 다운로드 분포의 지니계수를 계산하였다. 이후 이를 단기, 중기, 장기 커뮤니티 성장과 연계하여 다중회귀계수를 통해 연관성유무와 연관 정도를 확인해 보았다. 이 과정에서 연구를 위해 ACM Portal 상의 학회 자료 중 2004년도부터 2014년도 개최 학회 데이터를 크롤링 및 전처리하여 분석하였다.

분석 결과, 학회 커뮤니티 성장에 가장 큰 영향을 미치는것은 소속기관의 분포를 반영하는 지니계수로 내집단의 형성이 모든 기간 내 커뮤니티 성장에 가장 큰 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. 그 외로 커뮤니티의 성장에 영향을 미치는 요인은 기간마다 차이가 있었다. 단기에는 다운로드의 분포 지니계수와 소속기관

분포 지니계수가 성장에 영향을 미쳤고, 중기에는 인용 분포의 지니계수와 소속기관 분포 지니계수가 성장에 영향을 미쳤다. 장기로 넘어감에 따라 다른 지니계수는 높은 수준에서 고른 분배를 보여주었지만, 내집단을 반영하는 소속기간의 분포 지니계수는 여전히 영향을 유지하였다. 해당 결과는 내집단의 형성 혹은 자원의 집중으로 표현되는 불평등한 구조가 커뮤니티의 성장에 가장 큰 영향을 미치지만, 해당 과정에서 자원 편중과 내집단 강화로 인한 성장둔화를 보정하기 위해 인용 및 다운로드 분포로 표현된 커뮤니티에 대한 관심유지 및 새로운 외부 연결망으로의 확장이 필요하다는 사실을 보여주었다.

주요어 : 학회, 커뮤니티, 사회자본, 불평등, 분배

학 번 : 2014-22333

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구배경	1
제 2 장 문헌연구	8
제 1 절 전통적 커뮤니티 연구	8
제 2 절 사회자본 : 커뮤니티와 사회자본	11
제 3 절 사회연결망 분석	15
제 4 절 디지털 시대의 커뮤니티 연구	18
제 5 절 학회 커뮤니티 연구의 함의	24
제 6 절 커뮤니티 성장의 의미	30
제 3 장 연구문제	33
제 4 장 커뮤니티 연구 데이터 수집	37
제 1 절 자료수집	37
제 5 장 연구가설	40
제 6 장 연구 방법과 측정	43
제 1 절 자료측정 및 변환	43
제 2 절 데이터 시각화	46
제 3 절 분석방법	50

제 7 장 연구결과	52
제 8 장 논의	56
제 1 절 커뮤니티 성장 요인	56
제 2 절 시간에 따른 커뮤니티 성장 요인 변화	59
제 9 장 결론	62
참고문헌	64
Abstract	71

표 목 차

[표 1] 수집 데이터 세부사항	44
[표 2] 변수명과 세부설명	45
[표 3] 커뮤니티 성장에 대한 다중 회귀 분석	52

그 림 목 차

[그림 1] ACM Portal 학회 데이터베이스	37
[그림 2] ACM Portal 개별 데이터 페이지	38
[그림 3] 전처리 전 수집 RAW 데이터	39
[그림 4] 기간별 학회 커뮤니티 성장률	46
[그림 5] 기관 지니계수와 성장률 분포	48

제 1 장 서 론

제 1 절 연구 배경

지역을 근간으로 형성된 초기 커뮤니티로부터 산업화 시기의 도시 커뮤니티, 기술의 발전에 기반을 둔 온라인 커뮤니티까지, 시대에 따른 다양한 커뮤니티 특징은 사회과학 연구자들의 오랜 연구 대상이었다. 이는 커뮤니티가 단순히 개별 인간들이 모였다는 의미를 넘어 집단 고유의 특징을 보여왔기 때문이다. 연구자들은 커뮤니티 내적으로 참여자들간 관계가 커뮤니티의 구조와 방향을 변화시키는 현상을 관찰할 수 있었으며, 커뮤니티 외적으로 커뮤니티가 형성된 사회 환경의 변화에 따라 커뮤니티의 형성 과정과 내부 특징이 유기적으로 변화하는 현상을 관찰할 수 있었다(Coleman, 1988; Lin, 2002). 이는 자연적으로 커뮤니티를 평가하고 바라보는 학자 간 다양한 시각을 만들어냈으며(Agrawal & Gibson, 1999), 해당 시각은 하나의 경향에 고정되지 않고 사회 환경 변화에 따라 끊임없이 재분류되고 재정의 되는 모습을 보여주었다(McQueen et al., 2001; Hillery, 1955).

구체적으로 커뮤니티 정의의 능동성은 시대 변화에 맞춘 사회과학자들의 관심이 연구관점을 통해 재구성되는 과정에서 구축되었다. 근대 전후 지역 환경 변화에 따라 작은 마을(small town)과 같은 지역 공동체가 가졌던 자연적, 혈연적 유대가 해체되고, 도시로 대표되는 새로운 집단 개념으로 재구성되는 과정에서 근대 커뮤니티 연구가 시작되었다(Tonnies & Loomis, 1957; Aldous et al., 1972). 이후, 새롭게 등장한 도시 사회 집단이 어떤 특성을 가지는지 구성원 내 상호작용을 대상으로 중심 요인을 밝히려는 후속 커뮤니티 연구가 이어졌으며, 이후 지속적인 사회 변화에 따라 커뮤니티 정의가 변화되었다(Brint, 2001)

하지만 커뮤니티에 대한 학자들의 시각은 변화된 요인만을 중심으로

하거나, 커뮤니티를 외부에서 내려보는 입장에 고정되어 있지 않았다. 커뮤니티를 구성하는 구성원, 그리고 구성원들이 맺는 관계에서 만들어지는 변화와 복잡성은 커뮤니티 외부가 아니라 내부에 기반을 두는 미시적 연구관점을 만들어 내기에 충분했다. 일례로 가출 청소년들의 이탈 동기를 탐색한 모레노의 관계망 영향 연구(Moreno, 1934)는 커뮤니티 참여자의 개별적 성격, 동기만큼이나 연결망 자체가 개인의 행동과 생각에 영향을 미칠 수 있음을 보여주었다. 연결망 중심의 시각은 사회의 발전에 따라 기존 커뮤니티 관련 문제 의식을 개인의 연결망으로 대표되는 유기적 인간의 관계로 넓혀 연결망의 강도와 영향력을 탐구한 그라노베터의 약한 연결(Weak Ties)에 대한 고찰(1973)과 같은 관계망 연구, 조직 자체를 중심으로 구조적 결여를 고찰한 버트의 연구(Burt, 2001)로 이어졌다. 커뮤니티 전체의 변화 뿐만 아니라 내적 구성과 관계망 자체의 영향력 또한 연구의 대상이 된 것이다.

이와 같은 배경에서 현대 사회 변화에서 중요한 구실을 하고 있는 기술발전, 구체적으로 블로그, 위키피디아부터 SNS까지 인간 활동의 양상과 이에 내포된 동기를 IT 기술을 통해 매개하고 분석하는 소셜 컴퓨팅 기술의 발전은 사회 뿐만 아니라 사회과학 연구에 다양한 연구문제와 방법론을 가져오고 있다. 흔히 빅데이터로 통칭되는 다양한 데이터 수집, 분석 기술은 사회 활동에 숨겨져 있는 알고리즘을 도출하고 있다. 또한, 집단지성으로 일컬어지는 다수에 의한 지식의 결합까지, 소셜 컴퓨팅과 더불어 새로 등장한 개념과 방법론들은 인간 사회 활동 매개체의 차원을 넘어 사회를 새로운 거시적 단계로 끌어올리고 있다 (Wang et al., 2007; Quinn & Bederson, 2011). 이는 커뮤니티 연구에도 큰 영향을 미치고 있는데, 구체적으로 초기 지역 공동체에서 도시 공동체로, 도시 공동체에서 온라인 공동체로 발전하는 사회환경의 변화가 다시 일어나고 있으며 이것이 IT 기술에 근간함을 보여준다.

해당 변화는 커뮤니티를 바라보는 학자의 시각과 새로운 방법론의 시도에 영향을 미치고 있다. 특히, 소셜 컴퓨팅 기술을 활용한 데이터 중심 연구는 커뮤니티를 대상으로 연구에서 연구 대상 확장을 가져왔으며,

관찰과 분석의 밀도를 이전 사회연구 방법론과 비교할 수 없을 정도로 높이는 시발점이 되었다. 대표적으로 로그 분석을 위시한 분석 기술의 발전은 과거 사회과학 연구에서 시도되기 어려웠던 커뮤니티의 개별 행위자들에 대한 행동 기록 추출과 분석을 통해 커뮤니티의 성장에 있어 네트워크 구조가 실질적으로 어떠한 영향을 미치는지 확인하게 해 주었다. 또한, 이를 예측 가능한 알고리즘으로 도출 해 이론을 대규모 경험적 검증의 영역으로 확장시킬 수 있게 도와주었다(Backstrom et al., 2006). 이 뿐만 아니라, 종래 탐구되었던 관계망을 중심으로 한 연구(Granovetter, 1973)를 재해석하여 사이버 커뮤니티상의 관계망이 어떤 영향을 줄 수 있는지 고찰하고 이를 설명하기 위한 새로운 이론과 가설을 제시할 수 있게 해 주었다(Kairam et al., 2012).

하지만 기술 발전에 따른 새로운 커뮤니티 연구는 단순히 커뮤니티에 대한 세밀한 분석을 통해 커뮤니티의 구조를 밝히고, 이를 움직이게 하는 알고리즘을 밝히는 데 머무르는 것만은 아니다. 앞서 밝힌 바와 같이 커뮤니티 연구란 단순히 커뮤니티라는 대상에 대한 수치 정보와 해석을 얻어내는 것에서 나아가 시대의 변화에 따른 인간 집단을 바라보는 연구자 간 다양한 시각을 반영해 왔기 때문이다(Agrawal & Gibson, 1999). 오히려, 새로운 방법론을 활용한 커뮤니티 연구는 커뮤니티에 대한 세밀한 서술과 동시에 온라인으로 일컬어지는 확장된 공간을 바탕으로 커뮤니티에 대한 기존 논의를 종합한다. 온라인 공간으로 대표되는 사회 환경의 새로운 변화에 따라 연구자들이 커뮤니티를 바라보는 시각이 변화하고(장덕진 & 배영, 2006) 이것이 커뮤니티 연구 흐름과 새로운 방법론이 결합한 연구로 이어지는 것이다. 즉, 기술의 발전이 커뮤니티 연구를 견인하는 것이 아니라 커뮤니티를 포괄하는 전체 사회의 변화가 학자의 시각 변화를 견인하며, 이것이 최근의 기술적 발전에 기반을 둔 커뮤니티 연구로 연결된다.

여기서 소셜 컴퓨팅 기반 연구들은 과거 맥락을 확장하여 커뮤니티 활동 원리에 대해 몇 가지 중요한 사실을 밝혀냈다. 사회과학을 포함한 다양한 배경의 연구자들은 수리적 배경에 기반을 둔 사회 연결망 이론을

통해, 커뮤니티의 형성과 새로운 인원을 유인하는 일련의 과정을 노트(node)와 타이(tie)라는 구조적 모형으로 재구성 했다(Erdos & Renyi, 1959; Merton, 1968; Lorrain & White, 1971; Newman, 2004; Backstrom et al., 2006; Kairam et al., 2012). 해당 연구들은 사회 연결망의 확산을 통해 새로운 인원이 유입되고, 커뮤니티의 규모가 성장하는 과정을 수리적 분석의 대상으로 환산하고 예측을 시도했다. 이 외로, 사회 내부 구조적 접근과 거시적 맥락에서 연구자들은 커뮤니티 내에서 개인이 규율 혹은 규범을 통해 커뮤니티 내에서 활동 과정을 조절하며 유기적으로 행태를 변화시킨다는 과거 연구의 확장된 결과를 얻어냈다. 커뮤니티에서 내집단의 유사성 혹은 커뮤니티 내부 규범이 커뮤니티 참여원의 커뮤니케이션과 행동을 결정짓는 요인일 될 수 있다는 것을 경험적으로 재확인 하고 새로운 균형점을 찾아낸 것이다(Danescu-Niculescu-Mizil et al., 2013; Centola, 2015).

하지만 현대 커뮤니티 연구가 기대고 있는 소셜 컴퓨팅과 빅데이터를 포괄한 기술적 변화는 완성된 것이 아니라 진행되는 과정에 있기에 커뮤니티 연구는 여러 가지 측면에서 확장될 영역이 존재한다. 특히 새롭게 등장한 온라인과 오프라인 영역의 간극을 메울 커뮤니티 연구의 필요성은 새로운 커뮤니티 연구의 과제로 볼 수 있다. 과거의 관계망 분석을 통한 커뮤니티 연구(Wellman, 1979)나 소규모 커뮤니티 내 커뮤니케이션 분석(Van de Ven et al., 1976), 현대의 온라인 커뮤니티의 관계망 분석(Kairam, 2012)이나 커뮤니케이션에 따른 행동 변화(Lampe Johnston, 2005)은 하나의 연결선에 있다고 말할 수 있으나, 본질적으로 두 연구는 서로 다른 공간적 배경에 기반하기 때문이다. 이는 온라인과 오프라인 영역을 포괄하는 커뮤니티에 대한 논의 (MiyataKakuko, 2010)가 여전히 필요하며, 앞으로의 커뮤니티 연구에 있어 새로운 탐구 주제가 될 수 있음을 보여준다.

새로운 커뮤니티 환경에서 연구 방향이 커뮤니티 활동 자체보다 연결망 구조 분석에 맞춰져 있는 것 또한 확장이 필요한 부분이다. 과거 그라노벤타(1979)의 관계망 연구나 콜만(1988)의 좁고 강한(Strong)관계

구조 고찰, 넓게는 린(2002)이나 베이커(2000)의 관계 목적에 따른 경제적 논의까지 인간의 커뮤니티 활동은 인간관계망 구조 뿐만 아니라 동기와 결과를 포괄하는 인간 행위의 결과물로 해석될 수 있기 때문이다. 커뮤니티 배경이 확장됨에 따라 연결망 뿐만 아니라 과거 논의되었던 커뮤니티 자체의 활동과정과 참여 인원의 행동을 유인하는 내적 동기까지 아우르는 분석이 필요하다 볼 수 있다.

현대 커뮤니티가 과거의 커뮤니티와 달리 목적과 과정 면에서 하나의 목표나 배경, 활동 행태를 가지는 것이 아닌 복잡한 형태와 특징들을 가지는 것 또한 새로운 연구 영역이다. 일례로 현대의 온라인 커뮤니티 중 깃허브(GitHub)와 같은 오픈소스 소프트웨어 공동체의 경우 커뮤니티 목적이 내적 친목 혹은 연결망의 확장보다 소프트웨어로 대표되는 지적 산출물의 생산에 맞춰져 있다. 해당 오픈소스 커뮤니티에서는 기존 연구와 달리(Blau et al., 1982) 지적 창조를 위해 공평하거나 벽이 없는 소통보다 소규모 엘리트주의 커뮤니케이션이 이뤄진다(원인호, 2014). 기존 정보 전달 연구에 기반한 가상 커뮤니티내에서 정보의 전달을 위한 내그룹 구성에서는 극단적인 동질성이나 이질성을 가진 상태가 아닌 적정선의 개방성과 폐쇄성을 요구하기도 한다(Centola, 2015). 지역적 장벽이나 시간적 제한이 사라진 현대 커뮤니티의 환경에서(박준식, 2001) 커뮤니티는 과거의 인간적 친교나 지역적 배경을 넘어 취미나 전문정보와 같이 다양한 주제를 다룬다. 이에 따라 소속원간 활동 또한 온라인과 오프라인이 병합된 복합적인 형태를 띠게 되어 내적 특징 또한 다르게 형성되는 것이다.

이 지점에서 본 연구는 새로운 커뮤니티 환경 내 연결망을 포함한 구조적 문제에 주목하였다. 온라인과 오프라인을 포괄하는 새로운 배경의 커뮤니티 내에서 과거의 사회자본 및 사회연결망의 문제의식(Bourdieu, 1975; Newman, 2001; Wang et al., 2016)을 반영하는 내부 자원 배분이 커뮤니티 성장에 영향을 미치는지 경험적으로 검증해보려 한 것이다. 다만, 이같은 접근에서 방법론으로서 거시적 사회자본 분석은 커뮤니티 참여자의 실제 움직임과 떨어져 있으며, 사회연결망 분석의 경우 커뮤니

티 구조보다 수리적 확산문제에 집중하는 한계가 있다. 이에 따라 본 연구에서는 개별 연결망의 움직임보다 연결망을 묶어낸 측정단위로써 사회 자본 배분을 확인하며, 이를 균형 및 불평등의 문제로 재해석 하여 두 맥락의 연구를 모두 포괄하려 시도했다.

또한, 위와 같은 목적을 위해 온라인과 오프라인 공간을 포괄하며, 다양한 목적 아래에서 움직이는 연구 대상 커뮤니티를 선정하려 하였다. 특히, 해당 조건을 만족하는 여러 온라인 배경의 커뮤니티 내에서도 여러 커뮤니티 자료를 통합하려 했기에, 해당 통합 과정에서 통계적 왜곡이 적으며 보정 과정이 쉬운 대상을 확보하려 했다. 이와 같은 조건에서 학회 커뮤니티를 연구 대상으로 선정하였으며, 세부적으로는 다음과 같은 장점이 고려되었다.

커뮤니티 연구라는 맥락에서 학회 커뮤니티는 상기 제시한 커뮤니티 분석에 있어 몇 가지 특징적인 장점을 가진다. 첫번째는 기록의 정확성이다. 일반 온라인 기반 커뮤니티 연구는 시간에 따라 온라인 상 서버 기록이 삭제되거나, 확장된 오프라인 상 커뮤니티 활동 기록이 누락되는 문제가 발생할 수 있다. 하지만, 학회의 경우 커뮤니티 활동 결과물이 논문을 중심으로 정확히 기록, 보존되기 때문에 정확성에 대한 부가적 검증 절차를 줄일 수 있다.

두번째 특징은 정규적 기록에 따른 커뮤니티 간 시간의 동일성이다. 다른 커뮤니티 활동과 달리 학회는 일반적으로 1년 주기를 중심으로 커뮤니티 활동이 이뤄진다. 이 때문에 기록 및 활동 기간에 따른 커뮤니티 간 시간적 오차가 적게 나타날 확률이 높다. 이는 다양한 학회 커뮤니티 자료를 수집, 분석하는데 있어 커뮤니티간 시간적 기간에 따른 보정 및 재처리 과정이 비교적 적게 요구된다는 장점을 가진다.

마지막 장점은 앞서 서술된 바와 같이 학술 커뮤니티 자체가 가지고 있는 커뮤니티로서 특성이다. 학회 커뮤니티의 경우 오프라인 활동을 포함하여 온라인 상의 활동이 같이 이뤄지며, 커뮤니티 활동 목적이 교류와 지적 활동의 결과물을 확인하는 것이기 때문에 다양한 목적을 반영한다. 또한, 오프라인상의 지역적 한계를 넘어 온라인 영역을 포괄하는

넓은 참여 기회를 보장한다. 학회 활동의 배경이 되는 학술 분야가 독자적인 특징을 가지지만 동시에 사회적인 속성을 가지고 있음을 고려한다면 이와 같은 환경적 특성은 커뮤니티의 다양한 측면을 확인하기에 적절하다(Bourdieu, 1975; Wang et al., 2016).

본 연구는 이와 같은 이유로 학회 커뮤니티를 연구 대상으로 선정하였으며, 구체적 분석법으로써 커뮤니티 내의 자원 배분의 균형을 확인하려 한다. 과거 학술 환경을 배경으로 한 연구들이 연구자간 연결 관계 혹은 개별 논문들의 인용 관계를 중심으로 이뤄지는 경향을 보여왔기 때문이다(Backstrom, 2006; Newman, 2000; Wang, 2016). 해당 연구에서 커뮤니티 내부 구조 혹은 자원 배분의 균형은 논의된 바가 적고 중심된 탐구 주제로 다뤄진 바가 없다. 하지만 커뮤니티 내의 연결망 혹은 사회적 자원배분이 커뮤니티 구성원과 커뮤니티 자체 움직임에 영향을 미친다는 연구들은 커뮤니티를 변화시키는 요소로서 자원 배분이 탐구될 가능성을 보여준다(Merton, 1968; Castells, 2004; Rouse, Cannon-Bowers & Salas, 1992). 특히, 새로운 기술적 분석 방법이 대규모 커뮤니티 분석에 적합한 모습을 보인다는 점을 고려한다면(Backstrom et al., 2006; Kairam et al., 2012; 원인호, 2014) 해당 분석법은 커뮤니티의 모습을 확인하기 적합한 접근법이라 할 수 있다.

제 2 장 문헌연구

학회 커뮤니티를 바탕으로 한 커뮤니티 탐구에 선행되어야 할 것은 커뮤니티 개념이 어떻게 형성되어왔고, 관련 이론들이 어떻게 발전해 왔는지에 대한 확인이다. 앞서 말한 바와 같이 커뮤니티 연구가 학자와 시대에 따라 다양한 차이를 보이지만(Agrawal & Gibson, 1999), 몇 가지 큰 흐름 아래 연결된 모습이기 때문이다. 따라서 본 연구와 같은 새로운 배경의 탐색적 커뮤니티 관련 연구에서는 연구에서 확인하고자 하는 영역을 명확히 하며 과거 연구의 맥락 속에서 검증하고자 하는 연구문제를 구체적으로 형성하는 과정이 필요하다. 문헌 연구에서는 이를 위해 새로운 커뮤니티의 공간적 환경과 비교해 과거 연구의 관점과 특징을 확인하고, 이것이 소셜 컴퓨팅을 활용한 새로운 커뮤니티 분석 방법론과 연결되는 흐름을 확인하여 본 연구까지 이르는 연결점을 구축하고자 한다.

제 1 절 전통적 커뮤니티 연구

커뮤니티 개념은 사회 과학 초기부터 다양한 학자들에 의해 다르게 정의되어왔다(채영길, 2015). 하지만 현대 사회과학 연구의 커뮤니티 개념은 방향은 다르지만 근대를 전후해 발생한 인간 집단 속성 변화에 대해 공통된 인식들을 가지고 있던 퇴니에스(Tönnies)와 뒤르켐(Durkheim)의 이론적 관점에서 시작되었다. 퇴니에스는 전통적 지역 공동체와 새롭게 형성된 도시사회와의 비교를 통해 커뮤니티 개념을 사회과학의 논의 속으로 가져왔으며, 뒤르켐은 제시된 두 커뮤니티 사이 구분점을 바탕으로 커뮤니티 개념을 좀 더 엄밀하게 정의하고 분석 가능한 커뮤니티 내부 변수들을 추출하는 데 영향을 주었기 때문이다(Brint, 2001).

상세히 보자면 퇴니에스는 1887년 저서 *Gemeinschaft und gesellschaft*에서 혈연, 지연 등을 통해 자연적으로 형성된 전통 공동체인 게젤샤프트(Gesellschaft)와 이에 대립하는 개념인 비자연적 이익 사

회로서 게마인샤프트(Gemeinschaft)를 제시했다. 해당 서술에 따르면 게마인샤프트는 자연적 의지(Wesenwille)에 따라 창조된 인간 집단으로 구성원간 유기성을 가지는 자연적인 삶을 의미한다. 게젤샤프트는 이에 반해 합리적인 의지(Kurwille)에 따라 형성되며 구성원 간 유기성이 상실된 기계적 연대를 통해 형성된 사회적 삶을 이야기 한다(전병재, 2002). 시대 변화가 커뮤니티 변화로 나타난 것이다.

뒤르켐은 소규모 공동체에서 거대 사회로의 시대 변화와 이에 따른 인간 집단의 속성 변화라는 관점에서는 같은 견해였지만, 변화를 가능케 하는 원리에 대해 퇴니에스와 다른 입장을 보였다(Aldous, Durkheim & Tonnies, 1972). 뒤르켐은 1893년 저서 The division of labour in society을 통해 퇴니에스의 주장과 달리 인간 집단 변화는 과거의 기계적 연대가 분업에 기반을 둔 유기적 연대로 전환되는 것이며, 자연적이고 필연적인 과정이라 주장하였다. 뒤르켐의 관점은 마르크스적 관점에서 사회 진화(evolution)의 흐름에 따른 것이며, 시대 변화에 따른 공동체 연대의 상실을 말한 퇴니에스의 주장에서 더 나아간 것이라 볼 수 있다(서유석, 2013).

시대 변화에 따른 인간 집단 변화에 대한 두 학자의 의견은 이후 수행된 커뮤니티 연구에 큰 영향을 미쳤다. 커뮤니티에 대한 인식에서 커뮤니티를 마을(villages)과 같은 작은 지역적 단위로 인식한 퇴니에스의 지역적 커뮤니티 관점은 이후 전통적(traditional) 커뮤니티 연구인 지역 기반 커뮤니티 연구에 영향을 주었다(Agrawal & Gibson, 1999). 이와 대비되는 뒤르켐의 관점은 유기적 연대 개념을 바탕으로 커뮤니티 연구 관점을 지역적 커뮤니티에서 더 세분된 커뮤니티 내부의 인간 상호작용으로 옮김으로써 연구의 범위를 지방(rural)에서 벗어난 도시(cities)까지 확장했고, 커뮤니티를 구성하는 각 구성 요인의 세분화를 통한 연구 개념 정교화를 가져왔다(채영길, 2015; Brint, 2001).

하지만, 연대, 혈연, 지역과 같은 이분법적 커뮤니티 관점은 현대 커뮤니티 연구의 시작점을 만들어냄과 동시에 후속 연구 한계점을 가져왔다. 이는 후속 커뮤니티 연구 관점을 게마인샤프트에 연관한

(Gesellschaft-like) 위치에 두도록 함으로써 이후 사회에서 나타나는 이익, 권력, 시장 경제 기반의 커뮤니티 활동에 관한 연구 확장을 어렵게 하였으며 커뮤니티 연구를 작은 공간적 단위나 유사한 사회적 구조 안에 유지하게 시켰다. 이에 더해 커뮤니티 연구에서 공동체의 낭만적인(romantic) 특성이라는 연구 관념을 유지하는데 지속적인 영향력을 행사했다(Brint, 2001;이선미, 2008;Agrawal & Gibson, 1999).

상기와 같은 전통적 커뮤니티 이론의 문제는 이후 기존 커뮤니티 연구에서 다루었으나 세밀하게 관찰하지 못했던 인간과 사회 네트워크 관계에 관한 연구나(Moreno, 1934), 커뮤니티 내부 인간 계급과 이에 내포된 행동 원리에 대한 연구(Bourdieu, 1986)로의 연속점을 만들었고, 사회 관계망의 역할과 규율 등 내적 관계 기반의 커뮤니티 연구를 만들어 내는 기반이 되었다(Granovetter, 1973;Wellman, 1979). 다만 이와 별개로 사회적 문제를 해결하기 위한 연대 회복의 지역적, 전통적 공동체에 대한 논의는 이후에도 계속 이어졌으며, 해당 이론에 기반을 둔 커뮤니티 개념은 현대에도 재해석 되고 있다(박종관, 2012;이선미, 2008).

제 2 절 사회자본 : 커뮤니티와 사회자본

커뮤니티 연구의 시초라 할 수 있는 지역 기반의 커뮤니티 연구는 근대 이후 빠르게 변화하는 현대 사회 집단을 제대로 설명하지 못함에 따라 영향력이 축소된다(Brint, 2001). 이후 커뮤니티에 대한 사회 연구자들의 관점은 지역 기반의 공동체 커뮤니티에서 도시 구성원들의 활동, 구체적으로 사회 관계(Social Ties)개념으로 대표되는 도시 사회의 인적 관계로 이동한다. 이는 이전의 자연적(Wesensville), 지역적(Locus) 커뮤니티 연구 전통이 사회 관계(Social Ties)의 관점으로 옮겨갔음을 뜻하며, 이를 설명하기 위해 게젤샤프트와 게마인샤프트를 잇는 새로운 분석 개념이 요구되었음을 의미한다. 해당 개념은 사회를 바라보는 거시, 미시적 관점에 따라 사회자본상 두 가지 연구 흐름으로 나타났다. 하나는 부르디외로 대표되는 거시적 흐름이며, 나머지 하나는 모레노 등으로 대표되는 연결망의 미시적 흐름이다. 커뮤니티와 사회 자본, 연결망 분석 사이의 관계성을 명확하게 하도록 사회 자본을 바탕으로 각각의 커뮤니티 연구 흐름을 확인해 보자.

사회 자본 개념은 1980년대를 전후하여 부르디외, 로리와 콜만, 퍼트남에 의해 재발견, 발전되었으며, 정치학이나 경제학까지 영향을 미친 유연한 개념이다(Portes, 2000; Fukuyama, 2000). 개념적 유연성으로 인해 커뮤니티 만큼이나 복잡한 정의와 모호성을 가지고 있으며, 콜만(1998)은 인적자원을 생성하는 사회자본에 관한 연구에서 사회자본이 단일하게 정의되지 않고 기능에 따라 정의되며, 여러가지 실체(entity)들의 묶음에 가깝다는 언급을 한 바 있다. 이는 사회 자본이 여러 학자에 의해 발전되고 수정된 개념이기 때문인데, 커뮤니티 연구의 흐름에 맞추어 재구성하면 아래와 같이 발전하는 모습을 보인다.

우선, 사회자본 개념이 구체적으로 사회과학에서 재발견되기 시작한 것은 부르디외에 의해서이다. 부르디외는 1986년 발표한 논문 Forms of Capital을 통해 하니판 등의 기존 사회학자들을 통해 제시되었던 사회자본 개념을 다시 연구 개념으로 끌어냈다(Fukuyama, 2000). 구체적인

로 부르디외는 과거 커뮤니티 연구에서 다뤘던 집단과 개인 행동의 원리를 경제적 논리로 재해석 했다. 이에 따르면 현대 사회에서 개인은 화폐와 같은 경제자본, 사회화를 통해 획득되는 문화자본을 가지며 해당 배경에서 경제적 이익을 가져다 줄 수 있는 연결망은 사회 자본이라는 개념으로 환원된다. 이에 더해, 부르디외는 사회 자본이 취직이나 교육 기회와 같이 다른 자본을 확장할 기회를 주고, 향상된 다른 자본이 사회 자본을 높이는 역할을 할 수 있기에 자본의 격차가 계급을 재생산하고 지배 관계를 유지하는 마르크스적 기제처럼 작용할 수 있다 보았다. 부르디외의 논의는 커뮤니티 내 관계망을 과거의 공동체적 유대나 기계적인 유기관계가 아닌, 구체적인 자본으로 환원 함으로써 이익집단 혹은 지배집단으로 이야기되는 계급적 커뮤니티 연구 관점의 확장을 가져왔다 (Bourdieu, 1986; Lin, 1999; MiyataKakuko , 2010).

이후, 콜만은 사회자본에 대한 부르디외의 마르크스적 관점과 다른, 커뮤니티의 내적 구성 입장에서 사회 자본을 커뮤니티 탐구와 연결했다. 콜만은 개인이 동원할 수 있는 연결망이 사회자본으로 전환될 수 있다는 부르디외의 관점에는 동의했다. 하지만, 콜만은 사회자본이 움직이는 방향이 계급을 재생산하고 지배 관계를 유지하는 데 있다고 보지 않았다. 콜만은 오히려 사회자본이 집단 결속을 강화하는 기제로 작용한다 보았다. 그러므로 콜만은 사회자본의 효과가 발생하기 위해 해당 구성원들의 신뢰와 신뢰를 보장하는 규범이 중요하다고 보았으며, 신뢰와 규범을 작동하게 하는 커뮤니티의 관계가 밀집된 형태의 긴밀한 구성을 보여야 한다고 주장했다(Coleman, 1988; Lin, 1999; Portes, 2000; MiyataKakuko , 2010). 부르디외의 사회자본 논의가 커뮤니티 혹은 더 큰 단위의 인간 집단 내 관계 아래 깔린 행동 동기를 이야기 했다면 콜만의 논의는 커뮤니티 내 관계 구성이 어떻게 되어야 하며, 특히 밀집된 관계가 가져올 수 있는 강점에 대해 논의했다.

사회자본과 관련된 부르디외와 콜만의 논의는 커뮤니티 연구와 사회 자본이 어떻게 연결되며, 커뮤니티의 어떤 부분을 중점으로 분석해야 하는지 보여주었다. 콜만과 부르디외의 논의에 따르면 사회자본은 커뮤니

티 구성원들의 결속을 강화하고 개인의 이익을 확보해 주는 역할을 할 수 있다. 또한, 그 과정에서 커뮤니티 구성원들이 맺는 구성원 간 관계와 이것이 합해진 관계망이 사회자본 그 자체거나 사회자본을 형성하게 하는 기제가 될 수 있기 때문이다 (Bourdieu,1986;Coleman,1988;Portes,2000). 이는 현대 커뮤니티 구성원이 추구하는 가치가 과거의 연대를 넘어 어떤 이득을 볼 수 있는가의 문제로 넘어갔다는 것을 의미한다. 사회 관계(Social Tie)에 대한 분석에서 시작되어 관계를 통한 이득, 이것이 만들어내는 커뮤니티 내 행동양식이 커뮤니티 전체에 어떤 영향을 미치는지 분석하는 연구 관점이 등장한 것이다. 해당 관점은 자연스럽게 커뮤니티에 대한 퍼트남의 거시적, 정치적 관점과 맞물려 상호 호혜성과 규율이라는 커뮤니티, 좀 더 넓은 범위로 국가적 단위의 기저 원리에 관한 탐구로 이어진다.

1993년 퍼트남은 이탈리아 지방정부와 민주주의의 관계를 연구 과정에서 사회자본과 정치적 안정성 등의 요인을 분석하였고, 이를 통해 사회자본이 정치적 영역 발전을 견인한다 주장하였다. 이에 따르면 사회자본으로 대표되는 가치인 사회 신뢰, 호혜적(reciprocity) 규범, 조정과 협력을 가능케 하는 연결망은 사람들간 작용을 통해 개인이나 소규모 단체 뿐만이 아니라 사회 전체의 이익을 향상하는 결과를 가져오며, 동시에 이를 촉진하는 역할을 수행한다. 즉, 사회자본이 시민 참여를 증가시켜 궁극적으로 사회 전체의 가치를 올리는 데 그 목적을 두며, 이 과정에서 시민의 신뢰와 규율에 대한 기대를 형성한다는 것이다 (Portes,2000;Lin, 1999;MiyataKakuko , 2010).

이를 자세히 보자면 신뢰와 규범, 호혜성이라는 세 가지 핵심 개념이 새롭게 제시된다. 신뢰(trust)의 개념은 위험부담과 기대에 따른 행동 결과로 나타난다. 사회 내에서 구성원들은 자신의 행동이 예측한 대로 결과를 가져오며, 반대로 타인 또한 나의 기대에 부응하여 행동할 것을 기대한다. 이는 사회 구성의 기본 원리라 할 수 있으며, 결과적으로 사회 내 신뢰를 형성하기 위한 장치로서 규범 개념을 자연스럽게 유도한다. 이는 콜만의 밀집된 관계 중심의 사회자본 논의와 유사하다. 여기서

규범(norm)은 앞서 말한 것과 같은 신뢰를 요구하는 선택의 상황에서 사회적으로 올바르고 신뢰할 수 있는 선택을 하도록 구성원들에게 규율을 제시하며 신뢰와 결합하여 사회 자본을 형성하는 내적 규칙으로 작용한다. 마지막으로 이를 작동하게 하는 해당 규범의 작용 원리를 상호 호혜성(reciprocity)이라 한다. 즉, 사회자본을 통한 집단 전체의 이익을 위해 사회적 관계 내에서 신뢰 구축과 동시에 이를 가능케 하는 규범의 내재화가 이뤄져야 한다는 것이다(Coleman, 1988; Putnam, 1993; Siisiainen, 2003; MiyataKakuko, 2010).

위와 같은 사회 자본에 대한 논의는 결과적으로 커뮤니티 내 사람들이 맺는 관계를 자본론적 시점에서 분석한 초기 개념에서 나아가 점차 개인에서 개인이 맺는 공동체, 공동체가 소속되어 있는 거대 사회 혹은 국가로 그 영역을 넓혔으며(Portes, 2000), 결과적으로 거시적 관점에서 전체 인간 관계를 조망하는 관점으로 변화했다. 이는 소규모 커뮤니티부터 거대한 국가 조직에 이르기까지 현대 사회를 대표하는 여러 집단의 행동 원리와 이를 움직이게 하는 원동력을 이론적으로 구현했다는 의미가 있다. 하지만, 이와 동시에 추상화로 인해 논의의 관점이 실존하는 커뮤니티의 경험적 세부 움직임과 멀어지는 결과를 가져왔다. 이는 이후 서술될 미시적 연결망 분석 방법론과의 차이점이라 볼 수 있다.

제 3 절 사회연결망 분석

상기 사회자본의 신뢰와 규범, 호혜성이 거시적 방향에서 커뮤니티 연구 관점을 형성했다면, 미시적 관점에서 커뮤니티에 대한 분석을 수행한 연구 또한 존재한다. 좀 더 구체적으로 이야기 하자면, 커뮤니티의 거시적인 행동원리나 상호 이익을 넘어 각 구성원이 어떻게 연결망(network)으로 이어져 있으며, 연결망의 구조와 연결형태가 커뮤니티 참여 인원과 전체 커뮤니티에 어떤 영향을 미치는지에 대한 미시적인 관점이 사회연결망 분석으로 나타났다. 이는 앞선 사회자본의 거시적 적용과 비교하여 학문적으로 넓고 다양한 배경을 가지며 수학적 모델에 기초한 분석에서부터 실제 사회 집단 분석을 통한 검증까지 여러 방법론적 특징에 기반을 둔 다양한 연구 관점을 보인다(Moreno, 1934; Kohen, 1959; Granovetter, 1973; Morris, 1996; Newman, 2000).

연결망에 대한 분석은 여러 배경을 가지지만 사회적인 분석 방법론으로서 연결망 분석은 1934년 모레노의 가출 청소년과 관련된 연구에서 나타난다(Moreno, 1934). 모레노는 가출과 같은 개인적 행동이 네트워크 상에서 각 인원이 어떤 비중을 가지는지에 따라 영향을 받는다 서술했으며 이를 분석적으로 사회계량(sociometry)이라는 방법론을 통해 서술했다. 이는 이전까지 사회구조 혹은 관계로 표현되었던 모호한 연결형태 설명을 구체적인 모델로서 나타내는 시도였다.

이후 연결망에 대한 분석은 수리적인 모델 분석과 접점을 가지게 된다. 이는 연결망이 단순히 일대일의 연결선을 그린 것이 아니라 수학적 분석 공간과 맞물린 연구 문제를 제시했기 때문이다. 이런 수리적 이론 배경의 연결망 분석은 다양한 환경, 여러 주제, 광범위한 분야의 학자 참여를 이끌어 냈으며, 다수의 사회 실험을 통해 검증 및 발전했다. 대표적으로 무작위 연결망 내에서 몇 단계 내로 연결을 찾아내는 연결망 모델(Erdos & Renyi, 1959)의 탐구를 실제 사회 실험으로 검증한 밀그램의 6단계 실험(Milgram, 1967), 좀 더 좁고 전문적인 학문 분야의 연결 구조를 확인한 뉴만의 분석(Newman, 2000)은 수리적 이론이 바탕

이 된 커뮤니티 연결망 분석 방법론의 흐름을 보여준다.

이처럼 수리적 이론에 바탕을 둔 연결망 분석은 그룹 내 개인과 그룹 자체의 연결망 구조 효과를 측정하고 예측하는데 큰 영향을 미친다. 웰만과 같은 학자는 East Yorkers를 대상으로 수행한 친밀한(intimate) 관계 연구에서 게마인샤프트적 연대와 지지에 집중하기 보다 커뮤니티 구성원들이 갖는 사회 연결이 어떻게 작용하는지를 살피고, 이를 개인(personal) 커뮤니티라는 표현으로 설명한 바 있으며(Wellman, 1979), 좀 더 구조적 관점의 연구에서 로레인과 화이트는 각각의 개인을 떠나 하나의 연결망 구조로써 집단을 설명하는 모형적 해석법을 제시하기도 하였다(Lorrain & White, 1971).

다만, 연결망 모델이 사회자본과 대립적인 위치에서 형성된 것은 아니다. 해당 모델은 사회자본 맥락과 결합하여 거시적인 설명에서 부족한 세부적인 움직임을 설명하며, 병합된 하나의 커뮤니티 연구 방법론을 구성하는 방향으로 발전했다. 연결망 모델을 사회자본의 관점에서 보자면 연결망 관계는 사람들간의 연결(ties)을 통해 형성되는 이득이나 가치를 위한 움직임, 자본으로 변환할 수 있기 때문이다. 이는 기존의 연결망에 관한 확장적 연구로 약한 연결망에 대한 탐구를 보여준 그라노베터(1973)의 연구에서 확연히 드러난다. 해당 연구에서 그라노베터는 개인의 연결망 구조와 연결망의 속성에 따라 연결망이 자본과 같이 개인적 이득을 위해 소비될수 있음을 보여주며, 연결망 강도에 대한 기존 논의를 확장하였다(Granovetter, 1973).

그라노베터(1973)는 사회 연결망을 강한 연결(Strong Tie)과 약한 연결(Weak Tie)로 구분하였고, 연결에 대한 논의를 실제 직장을 구하는 실증적 영역의 문제로 확장해 약한 연결이 강한 연결과 비교하여 정보나, 지식, 도움을 얻는 데 더욱 도움이 됨을 이야기했다. 즉, 앞서 콜만이 말했던 좁고 밀집된 네트워크(strong)의 장점만큼, 넓고 느슨한(weak) 네트워크상에서도 나름의 이익이 얻어질 수 있다는 것이다. 이는 사회자본에서 연결의 확장을 위한 구조적인 공백(Strutual hole)이 필요하다는 버트(1995;2001)의 주장처럼 밀집되고 강한(strong)연결만

이 이익의 창출에 이바지하는 것이 아님을 알려준다.

특히, 그라노베터의 주장은 이론적으로 버트의 구조적 공백과 더불어 연결적(bridging), 결합적(bonding) 속성으로 대표되는 사회자본 내 커뮤니티 구조 논의와 연결되는 지점을 보인다(Burt, 2001; MiyataKakuko, 2010; Portes, 2000). 결속적 사회자본은 밀집된 연결망 구조에서 이야기되며, 해당 구조에서 구성원은 강한 유대감과 동질성을 바탕으로 구성원 간 관계와 연대를 강화하는 방향으로 행동하게 된다. 이와 반대로 연결적 사회자본은 개방적 연결망 구조에서 이야기되며, 해당 구조에서 구성원의 비배타적 성향은 포괄적이고 수평적인 연결망의 구축으로 대표되는 연결망의 확장을 끌어낸다. 두 관계는 상호 보완적 혹은 서로 방향의 성장을 이야기하며, 동질성과 이질성 둘 다 커뮤니티 성장에 필요한 요소를 앞선 약한 연결 개념과 연계하여 보여준다(MiyataKakuko, 2010; 김상준, 2004; Putnam, 1995; Onyx & Bullen, 2000). 이와 같은 해석은 그라노베터의 결론과 다르지만 직업 혹은 경제적 이득의 맥락에서 강한 연결의 강점을 이야기한 다른 연구결과와(Lomnitz, 1977; Murray et al., 1981) 연결되는 논의라 볼 수 있다.

위에서 확인할 수 있듯이 사회 연결망 관점은 방법론적으로는 수리적이론 등 다양한 방법론을 바탕으로 사회자본의 거시적인 측면을 재확인하고 보완하는 측면을 가지고 있다(Moreno, 1934; Murray et al., 1981; Newman, 2004). 이는 사회자본과 같은 거시적 접근, 연결망 분석과 같은 미시적 접근이 커뮤니티로 대표되는 인간 집단의 분석을 위해 통합됨을 보여준다. 또한, 커뮤니티 연구 맥락에서 뒤르캤의 분석론에 기반을 두어, 새로운 도시사회 환경에서 커뮤니티의 변화와 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 다양한 방법론이 요구됨을 알려준다. 특히, 해당 맥락에서 사회적 변화와 이를 설명하기 위한 다양한 접근법의 활용은 온라인과 같은 새로운 환경적 변화에 따라 재해석 되고 있으며, 이는 구체적으로 여러가지 방법론적, 영역적 다양성을 가진 연구로 확인된다.

제 4 절 디지털 시대의 커뮤니티 연구

커뮤니티 연구의 흐름, 사회 자본과 사회연결망의 개념에 따른 커뮤니티의 성장과 유지에 대한 논의는 온라인 환경으로 대표되는 기술적 변화로 과거의 근대화와 같은 새로운 변화를 맞는다. 해당 변화는 커뮤니티 기본 요소로 간주하였던 지역적 요소를 약화해 커뮤니티에 대한 감각을 전지구적인 공간으로 확대하고 시간에 대한 제한을 없앴으며(박준식, 2001), 결과적으로 커뮤니티와 커뮤니티 구성원의 행동에까지 미치는 변화를 가져왔다(장덕진 & 배영, 2006).

이 뿐만 아니라 해당 변화는 커뮤니티 분석에 있어 온라인, 오프라인 혹은 양 공간을 포괄하는(MayataKakuko, 2010) 논의로 커뮤니티를 둘러싼 연구자들의 해석을 좀 더 다양한 양상으로 변화시켰다. 해석의 공간적 배경이 변화했을 뿐더러 변화 양상이 상반된 두 공간에서 이뤄지는 것이 아닌, 융합된 하나의 공간 상에서 이뤄지는 것이다. 특히, 커뮤니티의 공간과 시간의 확대를 매개하는 기술 발전은 커뮤니티에 참여하는 참여자와 커뮤니티 자체의 속성 변화에 더불어, 이를 분석하는 데 필요한 소셜 컴퓨팅 분석 방법론을 커뮤니티 연구에 적용하는 계기가 되었다.

여기서 분석 방법론에 더한 데이터 수집 기술의 발전은 연구, 분석 대상의 확대와 더불어 분석 효율성을 증가시키는 데 큰 영향을 미쳤다. 이전에는 커뮤니티 참여 구성원이 가지는 인간 관계와 커뮤니티 내 행동을 모두 파악하기 어려웠지만, 온라인 공간에서는 연구자가 이를 직접 검색, 기록하여 코딩하는 대신 알고리즘에 기반을 두어 자동으로 수집하고 분류할 수 있게 되었기 때문이다. 이러한 변화는 전통적인 관계 연구에서 시행되었던 서베이나 모형 분석과 같은 기존 연결망 분석 방법의(Welman, 1979 ; Granovetter, 1973) 변화를 가져왔으며, 연구자들은 이를 통해 과거 연구를 재해석하거나, 새로운 온라인 환경에서 기존 이론의 적용 가능성을 논의할 수 있게 되었다.

이와 같은 배경에서 과거 커뮤니티를 대상으로 수행되었던 다양한 연구처럼, 새로운 온라인 환경 커뮤니티 연구는 넓은 배경에서 다양한 방

법론을 통해 연구되었다. 이는 사회자본의 규범 맥락에서 커뮤니티 참여 인원의 행동에 따른 내적 규율 탐구, 연결망 관점에서 탐구한 커뮤니티의 움직임 분석, 여러 특징이 병합된 커뮤니티 환경 내 커뮤니티 성장 메커니즘 분석과 같이 다양한 모습이지만 하나의 흐름에서 이어지고 있으며, 분석 방법의 발전과 더불어 병합되고 수정, 발전하는 경향을 보인다(Newman, 2001; Danescu-Niculescu-Mizil et al, 2013; Backstrom et al, 2006; Kairam, 2012). 연구 동기 중 하나인 새로운 온라인 환경 내 커뮤니티 특징을 검토 하여, 온라인과 오프라인을 포괄하는 커뮤니티 전체에 관한 탐구로 넘어갔을 때 커뮤니티 연구에 어떤 내용과 방법론적 의의가 나타났는지 재확인 하겠다.

과거 커뮤니티 연구에 대한 장에서 서술한 것과 같이 사회자본 맥락의 거시적 연구를 살펴보자면, 해당 연구는 커뮤니티 내 구성원 간 신뢰와 신뢰를 가능케 하는 규범에 대한 연구로 이어진다. 이는 주로 온라인 공간 내에서 유저들의 포스팅 활동, 그 중에서도 포스팅 내 언어 활동이 어떤 형식으로 이뤄지는가를 연구하는 방식으로 이뤄지는 경우가 많다. 온라인 커뮤니티 내 소통이 기본적으로 이미지나 동영상 보다 언어를 기반으로 이뤄지는 경우가 많기에 분석에서 포스팅 관련 수량 통계나 언어 정보를 처리하기가 훨씬 쉽기 때문이다.

해당 관점에서 온라인 커뮤니티 상 신뢰와 규범에 관한 연구로 아구엘로 등(2006)의 Usenet 활동 연구가 있다. 해당 연구에서 아구엘로 등은 신규 유저들의 포스팅이 어떤 경우에 반응을 불러오고 어떤 경우에 반응을 받지 못하는가를 분석하여 커뮤니티 내 유저들의 행동 뒤에 있는 동기를 분석하려 하였다. 이를 위해 8개 유즈넷 토픽에 대해 189,000개의 글을 분석하였으며 이를 통해서 맥락(Context)과 글의 내용(contents) 어떤 출처를 가지는지(message source)가 커뮤니티 참여자들의 대답을 끌어 내는 데 영향을 주는 것을 확인하였다.

이는 다네스큐-니컬레스큐-마질 등(2013)의 후속 연구로 이어지는데, 다네스큐-니컬레스큐-마질 등은 상기 연구를 응용하여 커뮤니티 신규 유저가 어떻게 규범을 적용받고, 어떤 행동을 통해 신뢰를 얻는지를

확인하기 위해 맥주와 관련된 2개 커뮤니티 내의 약 40만개 메시지를 분석하였다. 다네스큐-니컬레스큐-마질은 이를 통해 유저는 2단계의 변화를 거치며, 구체적으로 규범을 이해하고 커뮤니티 내의 문법에 맞게 언어를 따라하는 적응 시기, 적응 이후 해당 커뮤니티의 변화에 대해 기존 태도를 유지하는 적응 후 시기가 존재함을 확인하였다.

신뢰와 규범 맥락에서 바라본 온라인 커뮤니티 연구는 커뮤니티에 새로운 유저가 진입하는 데 있어 1) 커뮤니티 내의 규범을 이해하고 이에 따라 행동하며, 신뢰를 받아 전체 커뮤니티 내의 사회자본을 증가시키는 과정을 통과해야 하고 2) 1)의 과정을 통해 커뮤니티 내의 내적 결합(Bonding)이 더욱 공고화 되며 3) 커뮤니티의 진입 시기가 오래 유지됨에 따라 커뮤니티 내부의 규범이 과거 유저들에게 적용되는 것과 달라질수 있고, 이에 적응한 유저가 새로운 규범에 적용하는 것을 어려워 할 수 있음 보여주었다. 다만, 이는 전체 커뮤니티 규범을 중심으로 개인의 규범에 따른 행동을 분석한 것으로, 실제 커뮤니티 내부에서 보이는 연결을 파악하기에 미흡한 부분이 많다. 이와 같은 문제는 커뮤니티 내부의 세부적인 변화를 파악하기 위한 전체 연결망 내부 구조에 대한 분석이 필요함을 보여준다.

연결망 분석을 중심으로 한 커뮤니티 연구는 전체 커뮤니티가 보이는 성장이나 쇠퇴, 내부 파편화의 발생 등이 어떤 요인에 의해 발생하는가를 탐구했다. 이는 바탕에 그라노벤타(1973)와 같은 사회 연결망에 관한 연구를 잇는 계보적 입장을 가진다. 또한, 해당 커뮤니티 연구는 기본적으로 앞서 말했던 사회 연결망 모델(Erdos & Renyi, 1959; Lorrain & White 1971) 논의의 온라인 공간상의 재구성이기도 하다. 해당 연구에서 각 커뮤니티 구조는 노드에 기초한 연결망 구조체, 커뮤니티 성장 과정은 확산 메커니즘(diffusion mechanism)으로 환원된다. 해당 이론적 논의를 바탕으로 연구자는 커뮤니티 내의 연결, 커뮤니티 밖의 연결, 커뮤니티 내의 그룹, 커뮤니티 내의 그룹을 연결하는 연결망 등의 요소를 고려하여 커뮤니티의 세부 움직임을 재현하고 분석했다.

온라인 커뮤니티 연결망 연구에 있어 중요성을 가지며 해당 방법론을

활용한 연구는 백스트롬 등(2006)의 LiveJournal과 논문 데이터베이스인 DBLP(Digital Bibliography & Library Project)에 대한 연구가 있다. 해당 연구에서 백스트롬은 4개월 단위, 100명 이상을 기본으로 하여 커뮤니티관련 요인(Features related to the community)과 커뮤니티 내 개인 관련 요인(Features related to an individual u and her set S of friends in community)으로 나뉜 변수를 설정하고, 이것이 커뮤니티의 성장에 어떤 영향을 미치는지 확인하기 위해 결정 트리 학습법을 사용하여 수집 데이터를 분석하였다.

연구에서 백스트롬 등은 그룹 성장 과정이 연결망 이론에서 논의돼 왔던 확산 과정과 유사함을 보여주었다. 그룹성장이 그룹의 내부 인원내 대한 그룹 외부 인원을 끌어들이는 과정을 통해서 수행되며, 커뮤니티 내부의 연결상태 혹은 내그룹이 만드는 개인의 연결(ties)이 성장을 가져온다는 것이다. 백스트롬 등은 이를 바탕으로 그룹의 성장을 결정짓는 요소로 커뮤니티 안과 밖의 연결을 매개하는 경계(fringe)가 중요한 역할을 한다고 분석하였다. 경계에 속하는 연결이 많을 수록 커뮤니티의 성장이 일어난다는 주장으로, 이것은 저자도 밝혔듯 직관적(intuitively)으로 이해할 수 있는 주장이다. 하지만 저자는 이와 동시에 커뮤니티 확산에 유리하게 작용할 수 있는 닫힌 내집단(triad)이 오히려 연결이 약한 개방된 내집단보다 커뮤니티 확산에 불리하게 작용한다고 이야기했다. 저자는 이런 현상을 파벌적(cliqueishness)이라는 표현으로 이야기했다. 구체적으로 이미 밀집하여 영향을 미치는 관계에서는 새 멤버의 참여를 유도할 수 없으며, 관계 내부 인원에게도 새로운 멤버를 받을 유인이 되지 못할 것이라는 추측이지만, 저자는 논문 내에서 명확한 관계를 밝히지는 못하였다.

해당 모순에 대해 카이람 등(2012)은 후속 연구를 통해 모호했던 상기 과정을 분명히 밝히고 있다. 카이람 등은 소셜 네트워크 서비스 Ning에 만들어진 커뮤니티를 분석하는 방법을 사용하였으며 기존 커뮤니티 안 연결을 통해 들어오는 참여인원과 연결 없이 들어오는 멤버를 확산과 비확산(Non-Diffusion)으로 변환하여 분류하였다. 여기서, 커뮤니티

의 유지 상태와 움직임은 성장(Growth), 연결(Connectivity), 구조(Structural)의 요소로 나누어 살펴보았다. 카이람 등은 분석을 통해 모인 데이터로 장기적으로 어떤 커뮤니티가 성장하고, 유지될 수 있는지 검증 및 예측하는 알고리즘을 만들었다.

해당 연구의 주요 내용을 확인해 보자면, 해당 연구는 백스트롬 등(2006)의 연구 결과와 유사하게 내부의 파벌비율이 증가할수록 커뮤니티가 오래가지 못하거나 사라질 위험이 크다는 것을 밝혀냈다. 또한, 이와 같은 내집단의 확산 결과로 전체 연결 대비 내부의 연결 비율이 높아지고(transitivity), 외부와 연결되는 멤버가 줄어들면서 성장이 둔화하는 현상을 발견했다. 해당 논문에서는 이것이 해당 멤버들이 커뮤니티 보다, 내 집단 관계에 집중하는 경향 때문이라 해석하였다. 이 지점에서 카이람 등의 연구는 백스트롬 등(2006)이 제대로 밝혀내지 못한 성장과 관련된 모순에 대한 설명을 찾아냈다. 이는 사용 가능한 확장 자원, 즉 연결의 고갈로 이야기되는 연결망 구조의 문제이다. 파벌화로 인해서 단기적으로 끌어올 수 있는 모든 인원 연결망을 끌어 온 이후, 커뮤니티는 성장 동력이 될 새로운 멤버를 이끌 요인을 잃고 원래의 규모로 돌아가게 된다는 것이다. 이런 해석은 백스트롬 등(2006)이 밝혀주지 못했던 성장과 동시에 장기 성장률이 떨어지는 현상에 관해 설명해준다.

온라인 커뮤니티 연구는 학회 연구를 포함한 커뮤니티 연구에 있어 주목할 만한 사실을 제시한다. 온라인 커뮤니티 성장 요인과 오프라인 커뮤니티 성장 요인에 맥락적 유사성이 있다는 점이다. 이는 백스트롬 등(2006)의 논문에서도 지적된 파벌화, 혹은 커뮤니티 내부의 소수 집단 밀집 현상이다. 이전 절의 사회자본과 사회 연결망 분석이 개인의 이득과 이를 커뮤니티 단위에서 매개하는 역할을 하기 위해 좁고 집중된 구조 개념을 제시했듯(Coleman,1988), 온라인 커뮤니티 분석은 커뮤니티 내에서 연결자본을 밀집시키고 배제하는 현상을 파벌화 개념으로 서술한다. 이 현상은 온라인 커뮤니티에 있어 단기 성장을 견인하지만, 결과적으로 성장동력을 소비하게 되어 전체 성장률을 낮추고 커뮤니티의 해체를 가져온다. 오프라인에서 밀집된 구조가 동질성을 강화하고 다양

성에 대한 연결 빈도를 낮춰 다른 집단과 자본에 대한 접근을 막는다는 점에서 사회 집단 전체에서 이뤄졌던 결합과 연결에 대한 논의(Putnam, 1993)가 온라인 공간에서 재구성 되는 것이다.

온라인 커뮤니티 상에서도 신뢰와 규율이 있으며, 이것이 참여와 행동에 영향을 미치는 현상 또한 오프라인 맥락의 연구가 온라인 상 연구와 연결되는 지점이다. 이는 직접적인 대면이나 구속력이 약한 온라인 커뮤니티 공간 내에서도(배영, 2007) 전체 참여 인원의 행동을 유도하고, 이를 규제하는 원리가 오프라인 커뮤니티와 유사하게 적용됨을 의미한다. 다만, 온라인 커뮤니티 연구에서는 커뮤니티 시간축이 장기로 이동함에 따라 커뮤니티 규율에 대한 구성원의 반응에 변화가 생기거나 규범 이탈자가 생길 수 있음을 보여준다. 이는 온라인과 오프라인 상의 공간적, 시간적 차이에 따른 차이점이라 볼수 있으며 동시에 연구 문제를 제시한다.

제 5 절 학회 커뮤니티 연구의 함의

커뮤니티 연구에서 사회자본 상 거시적 접근과 사회연결망 배경의 미시적 분석, 온라인과 오프라인상의 논의를 학회 커뮤니티 연구로 이어가기 위해서는 학회 커뮤니티가 일반적 사회 집단으로서 특성을 가지는지 확인돼야 한다. 학회라는 특정 목적 집단이 커뮤니티의 일반적인 특성을 띠며, 학회 커뮤니티의 탐구가 전체 커뮤니티의 특성과 연결될 수 있는 매개점을 가진다고 볼 수 있어야 하기 때문이다.

학회 커뮤니티, 넓게 보아 지식 생산과 관련된 커뮤니티 활동은 두 갈래에서 일반적 커뮤니티 특성과 접점을 지닌다. 첫번째는 학술 분야에서 새로운 인원이 유입되고, 해당 인원의 활동이 인정받는 과정이 일반 커뮤니티 논의 내에서 사회자본으로 대표되는 자본의 획득 과정과 유사한 과정이라는 점이다. 이는 부르디외에 의해 논의된 사실로 과학분야의 권위에 대한 논의에서 부르디외는 학술 분야에서도 권위를 통한 인정의 과정이 요구되며, 이런 ‘과학적 권위’가 학자 집단 내에서 객관성과 연결되는 계층화를 불러온다고 설명하였다. 사회적 자본과 유사한 과학적 자본이 학술 체제안에서 권위처럼 객관적으로 인정받는 위치를 가져온다는 것이다. 이 설명에 따르자면 학술적 성과는 새로운 집단이나 참여자가 아니라 기존 학술 인구 내에서 반복되는 인정 및 통과 과정을 거친 기존 연구자들이 주류가 되어 만들어진다는(Bourdieu, 1975).

두 번째는 정보 교류에 따른 지적 연결망의 구축이 사회연결망 이론의 연결 모델과 유사한 구조로 구성된다는 점이다. 우선 커뮤니티 내 구성원들은 사회 관계를 통해 지식을 전달받으며, 이 과정에서 개인이나 전체 관계에 영향을 주는 사회자본이 영향을 미칠 수 있다(Inkpen & Tsang, 2005). 또한, 학술적 성과는 대부분 개별 연구자의 활동이 아닌 여러 연구자의 협력을 통해 구축된다. 이는 필연적으로 연구자 간 혹은 연구 집단 간 지식 교환의 필요성과 전달 효율 문제를 가져오며, 구성원 간 관계망이 학회 커뮤니티의 목적과 연결되는 지적 산출물에 영향을 미칠 수 있음을 알려준다. 독립적 참가자의 행동분석이 아닌 노드와 엣지

로 구성된 연결망 구조로 학회 커뮤니티 연결망과 연구 결과들이 재구성될 수 있음을 보여주는 것이다(Newman, 2004).

위와 같은 맥락에서 학술 커뮤니티 혹은 지식 전달에 관한 연구는 부르디외의 사회자본과 연결망 맥락에서 꾸준히 이어져왔으며 시대에 따라 다양한 방법론들을 사용하여 상충하거나 보완되는 결론을 내려왔다(Merton,1968; Smith, Dickson& Smith,1991;Newman,2004). 특히 네트워크를 기반으로 한 분석 방법론에서 소셜 컴퓨팅 분석 기술의 발전은 분석 단위를 이전보다 미세한 단위로 변화시켰다. 과거 연구가 이론 중심으로 소규모 데이터 기반 탐색을 수행했다면(Merton,1968), 최근 연구는 이론적 논의보다 소셜 컴퓨팅 기술을 바탕으로 다량의 데이터를 처리하는 것에 중점을 두게 되었다. 여기서, 학술 배경의 여러 연구 중 학회 커뮤니티의 연결, 정보 전달과 관련된 연구의 흐름은 커뮤니티의 구성에 대해 밀접한 관계, 떨어져 있거나 결여(hole)된 관계라는 맥락(Burt,2001)상의 차이를 중심으로 구성된다.

지식 생산과정에서 관계망의 역할을 논의한 나피엣와 고샬(1998)의 경우, 지식 생산 과정에서 사회 연결망이 서로 밀집된 구성을 하는 것이 가장 효과적이며 이것이 견고하고(firm) 분명한(certain) 경계를 가져야 한다고 주장했다. 나피엣(1998)은 이를 1) 사회 자본 2) 지적 자본의 교환과 혼합 3) 새로운 지적 자산 창조의 단계로 나누어진 모델을 통해 주장한다. 사회 자본은 각각 구조적(structural), 인지적(cognitive), 관계적(relational) 차원에서 4부류로 나뉜 지적 자산의 결합과 교환을 추진하고, 해당 과정의 결과로 새로운 지적 자산 생성이 촉진된다는 것이다. 이는 밀집된 관계를 강조했던 다른 여러 사회자본 연구의 연장선에 있으며(Coleman,1988), 연결망이 새로운 정보를 전파하고 흡수하는 데 매개체 역할을 한다는 관점을 반영한다(Smith, Dickson& Smith,1991).

하지만, 소셜 컴퓨팅을 통해 밀집된 관계보다 결여된 부분이 중요한 것임을 주장한 연구 또한 존재한다. 1981년도와 2002년 사이의 멕시코의 논문 출판 기록을 분석한 곤잘레스-브람빌라 등(2008)의 설명에 따르면 지식 생산의 과정에서 중요한 것은 기존에 형성된 연결이 아닌 비

어있는 부분이며, 새로운 지식은 연결망에서 빠져있거나 인지되지 않았던 부분을 통해 이뤄진다. 과거 밀접한 관계를 기준으로 지식 생산의 효율성을 높이려는 논의와 다르게, 학술적 배경에서 동일성을 가지지 않은 새롭고 밀도가 낮은 연결이 새로운 지식 생산에 있어 강점을 보인다는 것이다.

상기 커뮤니티의 구조, 연결, 정보 전달과 관련된 논의는 동일성(homophily)과 병합(consolidation)의 맥락에서 정보의 사회적 확산을 연구한 센톨라(2015)의 연구와 연결된다. 과거 블라우 등(1982)이 밝혔던 이질적 집단 간 연결이 촉진된다는 결론에 대해 센톨라는 해당 주장을 반영한 네트워크를 구성하고 이를 분석하였다. 여기서 센톨라는 사회적 정보 전달은 극단적으로 동질성이나 차별성을 가질 때 약화하고, 적당한(moderate)선에서 조절될 때 가장 높은 전달성을 보인다는 사실을 찾아냈다. 이는 지식 생산의 차원에서 경계 혹은 동일성이 단순한 비례 관계가 아니며 두 요소의 조절이 최적의 연결과 소통, 지식생산을 유도할 수 있음을 암시한다.

지식 생산과 관련된 논의는 학술 커뮤니티의 개방, 밀집적 구조가 길항적 관계로 작용하는 것이 아니라 다른 방향에서 커뮤니티 변화 및 움직임을 유도한다는 것을 확인케 해 준다. 만약 학회 커뮤니티가 좁고 폐쇄적인 커뮤니티 구조를 취한다면 연결망의 증가와 연결정도 증가가 유도되어 높은 수준의 정보 공유와 빠른 변화 대응이 가능해질 것이다. 반대로 넓고 공개적인 구조의 커뮤니티가 구축될 경우 지식 생산 연결망에 있어 결여된 부분에 관한 확인이 촉진되며, 새로운 지식 분야로의 확장이 일어날 것이다. 지식 생산과 커뮤니티 발전이라는 측면에서 커뮤니티 내의 집단 간 개방성과 폐쇄성이 적절히 조절되어야 한다는 센톨라(2015)의 지적처럼, 커뮤니티 발전의 목적, 구조에 따라 커뮤니티 내 집단의 영향력이 조절되며 이에 따라 커뮤니티 구조가 유기적으로 변화하는 현상이 확인되는 것이다.

위의 연구는 학계의 연결 구조가 어떻게 구성되어야 하는가에 대해 여러 관점을 보여준다. 하지만, 이는 구체적으로 학자 혹은 참여자가 어

면 선택을 하는가를 설명하지 못한다. 특히, 단순히 내집단의 구성 뿐만이 아닌 개인 혹은 참가자의 선호를 반영하는 연결에 대해, 연결이 기존의 권위 혹은 자원 불균형의 형태로 표현된 불평등한 구조에 영향을 받는다는 사실(Merton, 1968)은 학계, 더 나아가 학회로 표현되는 커뮤니티 내에서 사회자원으로 표현되는 연결망의 배분과 권위 혹은 분야 내의 규범이 미시적 맥락에서 커뮤니티 성장 분석의 일부로 포함되어야 함을 알려준다.

이와같은 배경에서 연결망 구조는 커뮤니티 성장에 있어 내집단과 연계되는 사회자본의 불균형을 보여준다. 이는 카스텔(2004)이 언급했던 엘리트주의적 문화배경과 맞닿아 있다. 카스텔은 커뮤니티 발전에서 커뮤니티 구성원의 참여에는 이를 제어할 수 있는 소수 집단 혹은 자원의 불균형이 필요함을 이야기한 바 있다. 커뮤니티 내에서 인정이나 권위가 집중되어 커뮤니티의 흐름을 끌어내는 내부 소집단이 커뮤니티의 방향성에 대한 아이디어를 전체 커뮤니티 구성원과 공유하는 구실을 하는 것이다(Rouse & Morris, 1986; Rouse et al., 1992). 결과적으로 해당 연구는 내집단의 형성에 따른 구조적 균형이 성장에 영향을 미침을 보여주며, 학회 커뮤니티가 내집단에 의한 효과적인 통제 구도에서 더 빠른 정보의 공유와 효율적인 발전을 이룰 가능성을 암시한다.

상기 흐름에서 눈여겨 보아야 할 것은 커뮤니티의 움직임이 고정된 연결망에서 관찰되는 것이 아니라, 시간에 따라 유기적으로 움직이는 개별 참여자에 따라 변화한다는 것이다. 이는 2001년 기준 Web of Science 사이트의 전체 과학 논문 데이터를 기준으로 과학적 저널의 네트워크 관계를 재구성한 웡 등의 2016년도 연구에서 확인된다. 해당 연구에서 웡과 동료들은 광범위한 데이터를 수집, 분석함과 더불어 학술 커뮤니티 내에서 논문이 인정받고 영향력을 발휘하는 과정을 세밀하게 관찰하고 재구성 해 냈다. 웡과 동료 연구자들은 권위 혹은 분야 내의 규범 영향력을 확인하기 위해 논문의 주제를 중심으로 논문을 세 단계로 나눈 참신함으로 분류했다. 여기서 참신함은 과거 논문 혹은 학계의 일반론과 비교하여 새로운 논문이 가지고 있는 학술적 영역에서의 특이성

과 차별성을 이야기한다. 이에 더해 논문이 받은 인용의 정도를 영향이라는 지표로 재구성 했다. 이를 통해 웡과 연구자들은 논문의 참신함과 영향력 사이에는 일종의 고위험-성공의 관계가 성립하며, 이것이 시간에 따라 다르게 나타남을 확인하였다. 논문의 주제 선정 및 이후의 영향과 관련하여 학계 커뮤니티 내부에 구축된 규범 및 이를 받아들이는 참가자의 대응이 변화를 유발한다는 것이다(Wang et al., 2016)

논문의 인용 비율을 확인할 때, 높은 영향을 주는 논문은 크게 두 가지 경향을 보였다. 첫 번째는 이미 학계에서 익숙한 논리를 바탕으로 기존 논문들과 크게 벗어나지 않는 주제를 사용하는 것이다. 이때 논문의 영향 혹은 인용은 3년 단기간 내에서 증가하는 경향을 보이는데, 해당 인용의 대부분은 기존 논문이 다뤘던 배경에서 재인용되는 경향을 보였다. 두 번째 경우는 첫 번째 경우와 반대로 기존 학계 논리와 다른, 혹은 학계 내에서 익숙하게 다뤄지지 않았던 주제를 사용한 것이다. 이 경우 논문의 인용은 9년 정도의 기간에 걸쳐 상승하는 경향을 보인다. 다만, 앞의 경우와 다르게 인용이 몇 년 동안 미미하다가 조금씩 학계 외부 분야에서 증가하면서 영향력을 키우는 경향을 보여주었다. 이와 대조적으로 일부분 참신하거나 어느 정도 새로운 부분을 다루는 논문의 경우 성공에 걸리는 기간이 길고, 인용이 높아질 확률 또한 낮았다.

결과적으로 웡과 연구자들의 발견은 두 가지 부분에서 학술 커뮤니티, 개별 커뮤니티 참여자, 성과에 대한 중요한 사실을 알려준다. 첫 번째는 논문 혹은 학술 커뮤니티의 성공에 있어 기존의 권위 혹은 과학적 자본이라 부를 수 있는 학계 내의 연결망과 내적 규범이 영향을 미친다는 사실이다. 이는 학계 내 잠재적 학회 커뮤니티 참여자가 지적 생산물인 논문을 서술하는 데 있어 기존 학계에서 익숙한 논문 주제를 선정하거나, 새로운 주제를 제시하는 다른 학회에 참여하는 동기가 된다. 즉, 학회 커뮤니티 참여자의 경향과 학회 내집단이 형성하는 학회 성향에 따라 학회 커뮤니티 성장 방향이 달라질 수 있다.

두 번째는 학회 커뮤니티 성공과 변화 혹은 논문의 인용과 영향력에 시간의 차이가 큰 영향을 미칠 수 있다는 점이다. 앞선 연구에서 기존

학계 주제를 바탕으로 한 연구는 단기간에 인용이 증가하고, 새로운 방향의 주제를 선택한 연구가 장기 동안 인용이 증가하는 것에서 볼 수 있었다. 즉, 논문을 주축으로 하는 학회는 변화가 미미하고 고정된 커뮤니티가 아니라 시간에 따라 연구자 간에 지속해서 영향을 주고받으며 변화하는 유동적인 커뮤니티이다. 이는 학회 커뮤니티 평가에 있어 연결망의 단기 분석이 아닌 장기적 시각이 요구됨을 보여준다.

위의 사실들을 종합한다면, 커뮤니티 사회자본을 반영하는 내부규범과 내집단의 구성 균형상태는 커뮤니티 성장에 있어 참여자의 행동에 영향을 주는 요인으로 작용할 수 있음이 확인된다. 특히, 사회집단 내 축적된 자본의 영향력이 시간의 흐름에 따라 다시 커뮤니티 내의 자본 움직임에 영향을 줄 수 있다는 점(Piketty & Ganser, 2014)과 개별 참가자 혹은 연구자의 연결망 선호 구조와 관련하여 연결망의 빈익빈 부익부 현상이 관찰되는 마태효과(Mathew Effects)에 대한 논의(Merton, 1968)는 커뮤니티 성장 과정에 영향을 미치는 요인으로서 사회자본 균형과 누적된 시간의 중요성을 보여준다.

제 6 절 커뮤니티 성장의 의미

앞 절에서 제시된 연구들은 커뮤니티 연구에서 사회자본에 기반을 둔 거시적 동기와 규범, 해당 원리에 따른 사회 연결망의 구성이 어떻게 커뮤니티의 구조와 참여자들에게 영향을 주는 지 이야기했다. 또한, 해당 흐름에서 커뮤니티 구조가 연결망 모델상의 확산(diffusion) 과정으로 변화, 분석되어 온 것을 확인하였다. 상기 문제들은 기술의 발전에 따른 소셜 컴퓨팅 방법론의 주제가 되며, 결과적으로 학계라 불리는 학술 기반 커뮤니티와 관련해 몇 가지 논의점들을 제시하였다. 해당 논의들은 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미칠 수 있는 여러가지 요인에 대해 몇 가지 중요한 점을 다루며, 앞으로의 커뮤니티 연구를 조망하는 연구 관점과 방법론을 제시해 준다.

하지만, 제시된 연구들에서 확인할 수 있듯 커뮤니티 연구 흐름에 있어 커뮤니티 성장은 다양한 방향에서 연구 주제가 되어왔지만, 학자들 간 합의점을 만들지 못했다. 이는 커뮤니티 개념이 시대와 이론의 흐름에 따라 다양한 맥락에서 정의되기 때문이며, 각 커뮤니티 연구 흐름에 따라 커뮤니티를 통해 보려는 가치들이 다르게 정의되고 있기 때문이다(McQueen et al., 2001; Hillery, 1955; Agrawal & Gibson, 1999).

우선 전통적 커뮤니티 연구를 보자면 커뮤니티 연구는 이전 지역 기반 공동체에 대한 관념을 기반으로 구축된 비교 연구의 확장이었다. 커뮤니티 성장은 사라져가는 지역 연대 공동체의 반대 급부로서의 도시 사회를 상징했으며, 변화 과정에서 보려고 했던 것은 과거 공동체와 비교되는 새로운 도시 공동체의 차이점과 구성이었다(Brint, 2001). 이후 커뮤니티 연구가 사회 관계 분석(Social tie)으로 넘어가고, 사회자본과 사회연결망이라는 개념이 도입되면서 커뮤니티 성장은 단순한 규모의 성장에 더해 커뮤니티를 구성하는 개인, 그리고 해당 개인이 속한 커뮤니티의 신뢰와 규범과 같이 관계에 내재한 질적인 면을 포괄하게 되었다.

사회자본은 커뮤니티 연구에 있어 성장을 수량적인 증가보다 신뢰, 규범, 민주주의 가치, 참여도와 같은 수치로 측정하게 만들었다

(Fukuyama, 2000). 여기서 커뮤니티 성장 요인은 수량적 요인이 아닌 해당 구성원들의 행동을 유발하는 동기와 구조와 연결되었다(Bourdieu, 1986; Coleman, 1988, Putnam, 1993). 하지만 이는 측정하기 매우 모호한 개념이며(Fukuyama, 2000) 그 결과로 커뮤니티 성장 원리에 대한 설명은 가능하나 성장 과정에 대한 세부적인 과정 설명은 부족한 모습을 보여주었다. 해당 지점에서 연결망 분석 기술과 융합된 사회 연결망 분석은 거시적인 성장 분석을 뒷받침하는 미시적 연결망의 기능과 확산 과정을 파악하게 해 주었다. 결과적으로 현대 사회 커뮤니티를 분석하는 연결망 기반의 분석론이 커뮤니티 분석의 한 맥락으로 자리잡게 되었다(Milgram, 1967; Granovetter, 1973; Murray et al., 1981; Burt, 1995).

이후 커뮤니티를 구성하는 공간 배경이 온라인 공간으로 확장되고, 소셜 컴퓨팅 방법론을 통해 연결망과 개별 인원의 행태에 대한 세부적 분석이 가능해지면서, 커뮤니티 성장 연구는 인터넷 공간 상의 연결망 확산 과정을 중심으로 탐구했다. 해당 연구들은 관계망에 기반을 둔 분석을 통해 사람들이 맺는 연결 종류와 양이 어떻게 망 확산으로 이어지는지 확인하였으며 해당 수량적 증가를 커뮤니티 성장으로 바라보았다. 노드와 엣지에 기반을 둔 모델로 커뮤니티를 환원하며, 수량적 분석을 통한 커뮤니티 분석틀을 만들어 낸 것이다(Backstrom et al., 2006; Kairam, 2012; Newman, 2001). 다만, 해당 연구는 독립적인 맥락이 아닌 과거 동질성, 이질성에 대한 사회자본 논의의 재해석이며, 구조적 특징에 관한 연구를 확장했다 해석할 수 있다(Welman, 1979; Blau et al., 1982; Centola, 2015).

위와 같은 방법론과 관점의 변화는 커뮤니티 연결망 분석 밀도를 높였지만, 동시에 커뮤니티의 배경이 되는 사회 환경 분석 비중이 작아지는 결과를 가져왔다. 하지만, 현대 온라인과 오프라인이 공존하는 환경에서 커뮤니티 규범과 공간에 대한 고려는 여전히 중요한 구실을 한다. 커뮤니티 진입과 내부 연결망의 생성에서 공유하는 커뮤니티 배경과 규범, 커뮤니티 구조 자체에 따라 참여자의 행동이 영향을 받아 커뮤니티

가 유기적으로 변화할 수 있기 때문이다. 기존 연구에서는 파벌화로 불리는 내집단에 관한 탐구는 이뤄졌지만, 해당 자원의 분배가 시간에 따라 어떻게 영향을 미치는지에 대한 탐구는 미흡하다 볼 수 있으며, 탐구 가능성을 남긴다(Rouse et al, 1992; Castells, 2004; Backstrom, 2006; Kairam et al., 2012; 원인호, 2014; Wang et al, 2016).

커뮤니티 연구 흐름은 커뮤니티 성장을 설명하는데 하나의 이론이나 기술적 방법론이 전부가 아님을 보여준다. 앞선 소셜 컴퓨팅 커뮤니티 연구에서 사회자본 이론과 사회연결망 이론이 결합한 것과 같이, 커뮤니티 성장을 탐구하기 위해 경험적 탐구와 함께 변화를 유발하는 이론적인 배경이 고려되어야 한다. 특히, 커뮤니티 성장 분석을 위한 새로운 관점을 만들기 위해 커뮤니티 공간 내에서 이뤄지는 연결망의 분배 혹은 자원의 분배가 어떻게 커뮤니티 성장에 영향을 미칠지 확인하고, 이것이 커뮤니티 활동의 건전성 혹은 성장 가능성을 반영하는 지표로써 작동할 수 있는지 확인하는 연구가 필요하다. 이는 온라인, 오프라인을 포괄하는 현대 커뮤니티 중 복합적인 성격을 가진 학회 커뮤니티의 탐구를 통해 수행될 수 있다.

제 3 장 연구문제

커뮤니티 연구 흐름에서 볼 수 있듯 커뮤니티 연구는 커뮤니티를 둘러싼 사회 환경의 변화와 기술적 발전에 따라 주된 관찰 대상부터 방법론까지 지속해서 연구 방법론과 대상을 확장하며 주제를 변화시켜 왔다. 사회자본 이론은 개방성과 폐쇄성을 바탕으로 내적 구성이 가져오는 커뮤니티 발전상의 차이점을 이야기했고, 이를 통제하는 내적 신뢰와 내규가 기저에 존재함을 보여주었다. 사회연결망 이론은 연결망에 대한 기존 논의를 바탕으로 사회자본의 거시적 접근에서 간과되었던 구체적 성장 과정을 노드와 엣지로 환원된 망 모델로 환원시켰으며, 이를 파벌과 확산이라는 분석 개념으로 바꿨다.

이 배경에서 온라인과 오프라인을 포괄하며, 친교 외 다양한 목적을 지닌 현대 커뮤니티 연구는 기존 커뮤니티 관련 논의를 종합한다. 커뮤니티 내 사회자본은 커뮤니티 연결망 분포를 반영하며, 해당 분포에 따라 커뮤니티 구조가 유동적으로 바뀔 수 있기 때문이다. 커뮤니티 구조가 한 지점에 고정되는 것이 아니라 온, 오프라인 상 배경을 바탕으로 다양한 요소에 영향을 받아 유동적으로 변화한다는 점은 이를 자세히 설명해준다. 연결망의 분포와 이를 반영하는 권위 및 사회 자본의 분배상태, 내적 그룹의 형성과 같은 여러 현상이 과거 커뮤니티 연구의 맥락이라는 하나의 큰 흐름에 맞닿아 있다.

본 연구는 연결망으로 환원되는 사회자본 분배에 주목하여 이를 실제 커뮤니티의 시간 흐름에 따라 확인해 보고자 하였다. 또한, 문헌연구에서 서술한 바와 같이 기존의 온라인, 오프라인 공간의 분리된 공간적 배경대신 두 공간의 커뮤니티 활동을 모두 반영하려 했다. 이를 위해 학회 커뮤니티를 선정하였으며, 학회 커뮤니티 분석을 통해 커뮤니티 활동 뿐만 아니라 논문 형태로 표현되는 커뮤니티 활동 결과물도 커뮤니티 분석의 대상으로 편입시키고자 했다. 이는 언급한 바 대로 학회 커뮤니티가 다른 현대 커뮤니티와 비교하여 연구에 장점이 있기 때문이며, 학문적 집단의 특징과 더불어 일반적인 사회 집단의 특징을 가졌다는 점을

고려한 결과이다.

구체적으로, 학회 활동은 일반적으로 매년 이뤄지는 논문의 제출 및 심사, 수용 및 발표 과정을 통해 이뤄진다. 학회 참여를 위해 논문을 작성, 제출하는 과정에서 연구자들은 같은 대학이나 연구소와 같이 물리적, 연결망적으로 근접하거나 연구주제, 학과같이 학술적으로 유사한 배경을 가진 연구자들과 협력한다. 이 과정에서 연결망을 포괄하는 커뮤니티 논문 분포는 불평등 혹은 기울어진 모습을 보인다. 과거 연구와 관련하여 머튼(1968)이 마태효과(Mathew effects)로 언급한 것 처럼 연구자간 선호에서 구조적 편중 현상이 일어나며, 뉴만(2001)의 지적처럼 연구자의 지적 생산 능력 차이 및 이에 따른 생산성의 격차가 발생하기 때문이다. 학회 제출 논문의 심사 및 수용 이후, 활동의 결과물이 발표됨에 따라 논문들은 학회 내 참여자들의 연결망을 추가, 강화하거나 강화하는 변화를 가져온다. 이후, 이차적으로 온라인 상에 논문 및 활동이 기록되고, 해당 학회 커뮤니티 미참여자 혹은 외부 학회 커뮤니티 소속자에게 해당 결과물들이 추가적인 영향을 미친다.

본 연구는 연구자들의 학회 커뮤니티 참여, 논문 발표, 기록 및 인용 과정에서 학술 분야와 관련된 연구의 다양한 주장을 확인하고 공간적 배경을 확장하는 데 중점을 두었다. 해당 배경에서 주목한 부분은 커뮤니티 내 자원 배분이다. 앞서 서술했듯 학회 커뮤니티 성장은 연구자들의 참여와 지식 교환을 통해 이뤄지며, 논문의 배분과 균형을 중심으로 한 연결망과 커뮤니티 구조는 커뮤니티 참여자와 활동 결과물에 영향을 준다. 이는 크게 두 가지 방향으로 나타난다. 첫 번째 방향은 거시적 사회 자본 상에서 퍼트남(1995)의 주장, 사회연결망 분석에서 제시된 그라노베터의(1973)의 약한 연결로 논의된 방향이다. 이는 구조상으로 블라우와 슈워츠(1984)의 연구와 연계되어 공평하고 균형잡힌 배분으로 해석되는 집단 내부의 낮은 경계와 유연한 규율, 개방된 구조를 반영한다. 구체적으로 약한 연결(weak tie)상의 통합과 지적 교류 상의 공백(Burt, 2001; Gonzalez-Brambila et al., 2008)을 통해 학회 커뮤니티 상에서 공유하는 아이디어가 성장하고(Rouse & Morris, 1986) 결과적으로 외

부 인원의 유입 및 장기적인 관점에서 논문을 중심으로 한 지식 생산의 질적 성장을 끌어낸다는 것이다.

하지만 개방과 공평분배만이 성장을 촉진하는 유일한 요인이라 결론 내리기는 어렵다. 첫 번째 방향과 다르게 소수에 의한 통제가 효율을 높인다는 연구나(Rouse&Morris, 1986; Rouse et al., 1992) 사회자본 상 밀접한 구조에 관한 연구(Coleman, 1988), 직업 등 이익을 위한 연결망 구조에 관한 다른 연구에서 볼 수 있듯이 약한 연결망만이 강점을 지니는 것은 아니기 때문이다(Ericksen & Yancey, 1980). 특히, 연결망 구조를 중심으로 한 실제 커뮤니티의 연결망 분석을 통해 커뮤니티 관계망에서 내부 불평등 구조를 만드는 파벌의 형성, 즉 내집단을 통한 불균형과 계층적 분배가 필요하다는 과약한 연구(Kairam, 2012)는 관계망에 따른 사회자본의 배분과 영향에 이중적 특징이 있음을 보여준다.

이에 더해 기존 커뮤니티 연구에서 제시된 학계의 연구주제 확산과 해당 과정에서 사람을 끌어들이는 경계의 긴밀성에 대한 연구(Backstrom, 2006)나 커뮤니티 활동과 결과물의 수용과정(원인호, 2014), 개별 논문의 수용과 학문 분야의 인용구조(Wang et al, 2015), 지식 생산에 따른 연구자의 연결망 선호 불평등 구조(Merton, 1968)까지. 커뮤니티와 커뮤니티의 활동 결과물과 연관된 여러 연구는 성장 문제에 대해 여러 복잡한 요인을 제시하고 있다. 이런 배경에서 학회 커뮤니티, 논문과 관련된 수치 자료를 통해 이를 확인하기 위한 <연구문제 1>이 구성되었다.

<연구문제 1> : 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

카이람 등(2012)의 연구나 백스트롬 등(2006)의 연구에서 볼 수 있듯 커뮤니티 성장 혹은 커뮤니티 활동 결과물은 커뮤니티 유지 기간에 따라 달라질 수 있다. 왕 등(2015)의 논문 연구에서 밝힌 것처럼 새로운 논리 혹은 참신함에 따라 인용 혹은 논문이 영향력이 달라지는 현상

이 발생할 수 있기 때문이다. 또한, 커뮤니티 내 규범 적용과 관련하여 아구엘로 등(2006)의 논문에서 설명한 대로 참여 기간이 장기로 바뀔에 따라 기존 참여자의 활동 성향이 기간별로 다른 모습을 보여줄 가능성 또한 존재한다. 이에 더해 학술 분야에서 학자간 연결망과 생산성이 영향을 미치며 (Newman,2001), 전체 자본 움직임이 기존 내적 자본의 움직임에 따라 변화(Piketty & Ganser, 2014)한다는 사실은 연결망 분포 분석에 추가적인 기간별 측정이 필요함을 보여준다. 이에 따라 본 논문에서는 다음과 같은 추가 연구문제를 구성하였다.

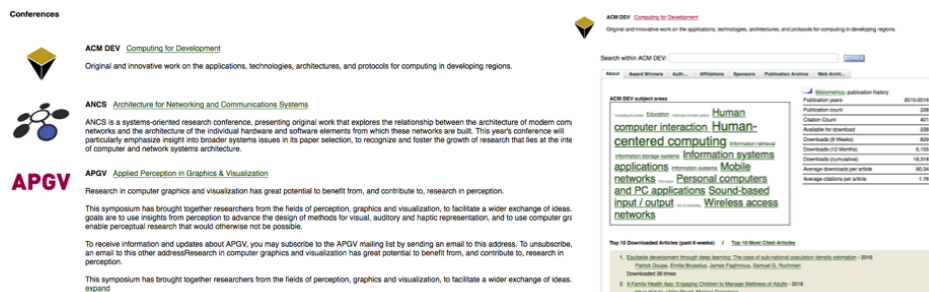
<연구문제 2> : 기간에 따라 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인에 차이가 있는가?

해당 문제의 해결을 위해 본 연구에서는 ACM Portal 상의 커뮤니티 활동 자료를 통해 실제 커뮤니티 내의 자원 분배, 성장에 대한 경험적 검증을 시도하였다. 해당 ACM Portal 은 컴퓨터 분야의 학술과 교육을 목적으로 한 사이트로, 해당 사이트의 학회 DB 를 통해 소속 학회의 목록과 제출된 논문, 연구자 및 논문 세부 자료를 조회할 수 있다. 특히, 해당 사이트에서는 연도에 따라 학회별 등록 논문 목록, 키워드, 참여 연구자 세부정보, 개별 논문의 인용과 다운로드 수치 등이 제공되고 있다. 해당 데이터는 인터넷 상에 공개되어 있지만, 종합된 통계치를 제공되지 않기 때문에 개별 데이터를 수집하기 위한 크롤러(Crawler)를 제작하여 데이터를 수집, 정리하였다. 해당 데이터는 분배지수 등으로 환산되어 통계적 검증과정에 사용되었다.

제 4 장 커뮤니티 연구 데이터 수집

제 1 절 자료수집

학회커뮤니티 성장과 이에 영향을 미치는 커뮤니티 내부 속성의 변화를 살펴보기 위해서는 시간에 따른 각 요인 변화를 확인할 수 있는 자료가 필요하다. 본 논문에서는 이를 위해 ACM Portal 의 공개 DB 에 대한 크롤링을 시행하였다. ACM(Association for Computing Machinery)은 컴퓨터와 관련된 국제 학회 모임으로 전 세계에 참여 인원이 분포되어 있다. ACM Portal은 학회 활동의 결과로 생산된 논문이 기록된 전자도서관으로 학회활동에 따라 실시간으로 데이터의 업데이트가 이뤄지는 온라인 사이트이다. 해당 ACM Portal에서는 소속된 학회에 대한 설명 및 해당 학회의 발표 논문 및 학회 내부 행사에 대한 자세한 데이터를 제공한다. 세부적으로 사이트에서는 매 년 학회에 제출된 논문의 수용 및 거절 비율, 참여 연구자 정보와 논문의 인용과 관련된 수치, 오프라인 학회 행사 활동 키노트, 워크샵 동영상까지 대부분의 학회 관련 데이터가 공개되어 있다. 또한, 사이트 내 기록된 학회 활동 자료에 기반을 두어 매년의 데이터를 구분, 자동으로 분석하여 학회 연도별로 간략한 주제와 통계치를 <그림 1>과 같이 제공한다.



<그림 1> ACM Portal 학회 데이터베이스

ACM Portal에서 제공하는 학회별 데이터는 개별 페이지에 분산되어 있으며 전체 학회에 대한 통계치를 확인하는 기능은 제공하지 않는다. 그러므로 전체 학회 통계치를 확인하기 위해서는 해당 페이지별 세부 자료를 수집해야 하며, 이를 위한 자동화 수집 방법이 필요하다. 본 논문에서는 이와 같은 자료수집을 위해 Python으로 크롤러 애플리케이션을 제작하여 ACM Portal 상에서 제공하는 전체 학회의 데이터와 개별 학회 페이지, 개별 논문 페이지의 세부 자료를 수집하였다. 수집에 포함된 페이지는 구체적으로 <그림 2>에서 나오는 것과 같은 매년의 학회 수용 발표, 워크숍 등 다양한 멀티미디어 자료와 논문별 페이지에 수록된 저자, 인용과 같은 텍스트 자료이다.

The screenshot displays two pages from the ACM Portal. The left page is the article page for 'FlashPatch: Spreading Software Updates over Flash Drives in Under-connected Regions'. It lists the authors as Henry Chong (Stanford University) and Jay Chen (NYU Abu Dhabi). It includes a 'Bibliometrics' section with citation count (3), cumulative downloads (1,571), and 12-month downloads (642). The right page is the 'Bibliometrics: publication history' page for Arun Ramanujapuram, showing a citation count of 2, a publication count of 1, and average downloads per article of \$1.00. It also includes a 'Table of Contents' section for the 'Proceedings of the Fifth ACM Symposium on Computing for Development'.

<그림 2> ACM Portal 개별 데이터 페이지

이 중 프리젠테이션과 워크샵, 학회와 더불어 부가적으로 수행된 행사를 제외하고 발표된 논문을 중심으로 데이터를 추출하였다. 해당 크롤러의 경우 ACM Portal 상에서 제공하는 각 학회의 년도 순서 및 논문 연관 구조에 따라 트리 폴더 형태로 데이터를 추출 및 저장하고, 자료 추출에 따른 시간 및 분석의 효율성을 위해 이미지 및 동영상, 오디오 자료를 제외한 문서자료 형태로 데이터를 변환 및 저장하도록 코딩되었다. 또한, 해당 과정에서 오류가 나는 데이터를 보정하기 위해 오류 형태 및 오류 발생 위치를 시간별 로그 형태로 요약 및 저장하는 과정을 추가하

였다. 기간은 웹 등의 논의를 참고하여 10년치의 데이터를 대상으로 삼았으며, 조사 시작 연도를 제외한 2014년도 기준으로 2004년부터 과거 10년치의 학회 데이터를 수집하였다. 수집 데이터는 매년 논문 목록의 RAW데이터 형태로 아래와 <그림 3>의 예시와 같이 1차 수집되었다.

1926180|2010|First ACM Symposium on Computing for Development|Tangaza: frugal group messaging through speech and text|1926182|Odero, Billy and Omwenga, Brian and Masita-Mwangi, Mokeira and Githinji, Pauline and Ledlie, Jonathan|speech interfaces, usability testing and evaluation, user interface design|2112|99|2|Nokia Research Center, Nairobi, Kenya•Nokia Research Center, Nairobi, Kenya•Nokia Research Center, Nairobi, Kenya•Nokia Research Center, Nairobi, Kenya•Nokia Research Center, Cambridge, Mass.|Billy Odero•Brian Omwenga•Mokeira Masita-Mwangi•Pauline Githinji•Jonathan Ledlie
1926180|2010|First ACM Symposium on Computing for Development|Evaluation of IVR data collection UIs for untrained rural users|1926183|Lerer, Adam and Ward, Molly and Amarasinghe, Saman|nokeyword|2122|155|8|Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA|Adam Lerer•Molly Ward•Saman Amarasinghe
1926180|2010|First ACM Symposium on Computing for Development|Small-vocabulary speech recognition for resource-scarce languages|1926184|Qiao, Fang and Sherwani, Jahanzeb and Rosenfeld, Roni|CT4D, SLT4D, resource-scarce languages, small vocabulary|516|78|7|Carnegie Mellon University•iTeleport LLC•Carnegie Mellon University|Fang Qiao•Jahanzeb Sherwani•Roni Rosenfeld
1926180|2010|First ACM Symposium on Computing for Development|The World Wide Telecom Web browser|1926185|Agarwal, Sheetal K. and Jain, Anupam and Kumar, Arun and Rajput, Nitendra|CCXML, VXML, VoiceSites, World Wide Telecom Web, browsers, developing regions, mobile phones, spoken web|017|103|5|IBM India Research Lab, New Delhi, India•IBM India Research Lab, New Delhi, India•IBM India Research Lab, New Delhi, India•IBM India Research Lab, New Delhi, India|Sheetal K. Agarwal•Anupam Jain•Arun Kumar•Nitendra Rajput
1926180|2010|First ACM Symposium on Computing for Development|LIT MAC: addressing the challenges of effective voice communication in a low cost, low power wireless mesh network|1926187|Gabale, Vijay and Raman, Bhaskaran and Chebrolu, Kameswari and Kulkarni, Purushottam|802.15.4, TDMA-based multi-hop MAC, voice applications|4125|146|8|IIT Bombay, Mumbai, Maharashtra, India•IIT Bombay, Mumbai, Maharashtra, India•IIT Bombay, Mumbai, Maharashtra, India•IIT Bombay, Mumbai, Maharashtra, India|Vijay Gabale•Bhaskaran Raman•Kameswari Chebrolu•Purushottam Kulkarni
1926180|2010|First ACM Symposium on Computing for Development|Comparing web interaction models in developing regions|1926188|Chen, Jay and Amershi, Saleema and Dhananjay, Aditya and Subramanian, Lakshmi|nokeyword|218|87|9|New York University•University of Washington•New York University•New York University|Jay Chen•Saleema Amershi•Aditya Dhananjay•Lakshmi Subramanian

<그림 3> 전처리 전 수집 RAW 데이터

각 데이터의 수집과 관련하여 ACM Portal의 연구대상인 120개의 학회 커뮤니티에 다음과 같은 기준을 적용하였다. 1) 수집 기간 중 각 학회는 1년에 한번씩 매 년 개최되어야 한다. 정지 혹은 휴지기 존재할 경우 분석 데이터에서 제외한다 2) 각 학회의 세부정보 형식은 모두 같아야 한다 저자 표시 혹은 논문의 키워드 및 소속기관 표시와 관련하여 다른 형식이나 생략이 있으면 해당 데이터와 학회를 제외한다 3) 각 학회는 하나의 주제 혹은 키워드를 유지하여야 한다. 만약 학회가 나뉘거나 분산될 경우 주 된 학회를 제외한 다른 학회는 분석 대상에서 제외한다 4) 학회 데이터에서 축사, 기고문 등과 같이 텍스트 형식이지만 인용 관계 등을 파악할 수 없는 데이터는 제외한다.

이와 같은 기준으로 크롤링 데이터의 2차 가공이 이뤄졌으며, 해당 필터링을 통해 120개 학회 중 56개 학회를 분석 대상으로 한정지을 수 있었다.

제 5 장 연구가설

연구를 위해 수집된 데이터는 ACM포털의 56개 학회 커뮤니티에 대한 논문 기준의 활동 기록이다. 다만, 해당 데이터는 자원의 분배 혹은 사회자본과 연결망과 직접 연결되는 데이터라 할 수 없기에 이를 확인하기 위한 중간 변환 절차 및 구체화가 필요하다. 이를 위해 본 논문에서는 연구문제에 대해 아래와 같은 가설을 설정, 이를 검증하기 위한 데이터 측정 및 변환 방법을 구성하였다.

<연구문제 1> : 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?

커뮤니티 성장을 견인하는 요인은 여러 요인이 제시될 수 있지만, 소셜 컴퓨팅 연구에서 가장 주요한 요인은 과벌화와 관련된 내집단의 형성이다(Backstrom et al., 2006; Kairam et al., 2012). 해당 내집단 형성은 커뮤니티의 성장 혹은 확산과 관련하여 가장 큰 영향력을 보여준다. 특히, 커뮤니티 내 내집단의 구축은 거시적인 커뮤니티 연구 맥락과 맞닿아 과학적 자본으로 일컬어지는 사회자본의 한 형태를 반영한다(Bourdieu, 1975). 또한, 과학적 성과물인 논문의 연결관계(Merton, 1968; Newman, 2001)를 보이는 연구자들의 커뮤니티 (Cappell & Guterbock, 1992; Moody, 2004) 내에서 성장을 포함한 다양한 부분에 영향을 미친다.

본 연구는 내집단의 형성을 학회 커뮤니티 내 사회적 관계망의 혹은 인적 자원의 집중이라는 요인으로 환원했다. 이와 같은 요인은 구체적으로 커뮤니티 내 유사성을 가진 연구자들이 얼마나 참여하는지로 바꿔 이야기 할 수 있다. 즉, 같은 배경을 지닌 참여자로 이뤄진 좁거나 밀집된 내집단(Coleman, 1988)이 커뮤니티 내에서 얼마나 형성되는지가 커뮤니티 성장에 영향을 주는 요인이 될 수 있다. 이는 연결망으로 대표되는 커뮤니티 내 사회자본이 일부분에 집중된 형태를 이야기 하며 (Rouse

et al, 1992; Castells, 2004), 이에 따라 아래와 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 1.1. 학회 커뮤니티 내 동일 소속기관의 집중은 학회 커뮤니티 성장을 촉진할 것이다

이에 더해 생각해야 할 것은 학회 참여자들이 학회 커뮤니티에 참가하는 동기와 관련된 요인이다. 이전 부르디외의 논의에서 언급된 바 있지만, 연결망과 연계된 사회자본의 경우 단순히 커뮤니티 내의 규범 혹은 커뮤니티 전체의 이득만 언급하는 것이 아니라 참여자 개인이 얻을 수 있는 커뮤니티 연결망 상의 이득을 이야기 하기 때문이다(Burt, 1997; Lin, 1999; Lin, 2002).

여기서 학회 참여자들이 연결망 상의 과학적 자본과 더불어 학회 커뮤니티에서 얻으려는 것은 변화에 대해 빠르게 인지하고 이를 이용할 수 있게 만드는 커뮤니티 활동의 결과 혹은 논문 형태의 결과물일 것이다. 커뮤니티에 참여함으로써 논문을 기준으로 새로운 정보를 전달받고 과학적 자본이 집중된 연구를 파악, 기존 연구자와 자신을 연결할 수 있는 기회(Abbasi et al, 2012)를 얻는 것이다. 이는 웡 등(2016)의 연구에서 제시되었던 영향이라는 요인의 확장으로 이야기 할 수 있다. 이에 따라 1) 논문 자체의 수준 및 연결망 2) 학회 주제 및 참여인원에 대한 관심의 두 맥락으로 나누어 아래와 같은 가설을 제시할 수 있다.

가설 1.2. 영향력 있는 학회 커뮤니티 논문은 학회 커뮤니티 성장을 촉진할 것이다

가설 1.3. 학회 커뮤니티와 논문에 대한 관심은 학회 커뮤니티 성장을 촉진할 것이다

논문의 영향력과 관련된 논의는 자연스럽게 학회 커뮤니티 성장과 시

간별로 미치는 영향력에 대한 평가 수행의 필요성을 가져온다. 앞 절에서 이와 관련하여 다음과 같은 <연구문제 2>를 구축한 바 있다.

<연구문제 2> : 기간에 따라 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인에 차이가 있는가?

해당 연구문제와 관련하여 학회 커뮤니티에 영향을 줄 수 있는 요인으로 두 가지 요인이 고려된다. 첫 번째는 아구엘로 등(2006)의 연구처럼, 시간이 지남에 따라 커뮤니티 기존 참여자가 변화하는 규범을 따르지 않거나 기존 태도를 유지하는 현상과 새로운 학회 진입 인원이 학회 커뮤니티 기존 문법을 따르려는 현상이다. 하지만, 학회 커뮤니티 참여자는 커뮤니티 참여자임과 동시에 연구자로서의 속성 또한 가지고 있다. 그렇기에 단순히 학회 커뮤니티의 규범만이 모든 영향 요인이 될 수 없다.

여기서 웡 등(2016)이 제시한 논문의 단, 장기적 성공 요건과 연관되어 학회 제출 논문의 누적된 효과에 차이가 있을 가능성이 존재한다. 또한, 카이람 등(2012)이 제기한 것 처럼 단기와 장기에 걸쳐 내 집단의 연결 자원이 성장을 강화하다 연결 자원을 고갈시키는 역효과 또한 내집단의 효과로 고려되어야 한다. 그렇기에 본 연구에서는 기간과 관련하여 기존 논의들을 참조하여 단기, 중기, 장기로 넘어가는 구분 기준을 세우고 다음과 같은 가설을 제시하였다.

가설 2.1. 학회 커뮤니티 내 동일 소속기관의 집중은 기간에 따라 다른 영향력을 보일 것이다

가설 2.2. 영향력 있는 학회 커뮤니티 논문은 기간에 따라 다른 영향력을 보일 것이다

가설 2.3. 학회 커뮤니티 및 논문에 대한 관심은 기간에 따라 다른 영향력을 보일 것이다

제 6 장 연구 방법과 측정

제 1 절 자료측정 및 변환

상기 제시된 자료 수집과 관련하여 해당 크롤링 내용에 속하는 자료는 연도별로 수집되었으며, 학회의 제출 논문수와 인원수로 대표되는 연간 통계 자료를 우선하여 수집하였다. 세부적인 항목으로서 개별 논문의 저자를 중심으로 한 소속 기관, 다운로드수, 인용 수, 키워드를 수집하였다. 특히, 웡 등(2016)의 논의를 반영하여 누적된 논문의 효과와 관심도에 따른 차이를 분명히 하기 위해 ACM Portal에서 제공하는 기능에 따라 다운로드수를 1) 최근 6주 2) 최근 12개월 3) 전체 누적량(전산적 통계가 가능한 2003년 이후자료, 본 연구의 기준연도는 2004년)으로 나눠 수집하였다. 다만, 이 과정에서 최근 6주간의 다운로드 정보는 논문이 영향력을 발휘하기 짧은 기간임(Wang et al., 2016)과 동시에 ACM Portal 업데이트 자료의 갱신 주기(2~3주)를 고려하여 수집과 별개로 분석 과정에서 제외하였다.

수집 데이터는 데이터 세부 항목 구분 및 연도별 분류가 되지 않은 다중 라인의 텍스트 자료(txt)로 수집되었다. 원 텍스트 데이터는 분석 및 구분이 어려우므로 이를 Python 내에서 분류 및 필터링 하기 위한 Python의 데이터 처리 형식 테이블(DataFrame)로 2차 변환했다. 이 과정에서 구분 없이 엮인 데이터를 세부구분(Columns)이 존재하는 데이터로 변환 및 재정렬하였다. 또한, 해당 변환 과정에서 120 개 학회 중 나머지 자료를 제외하고 56 개 학회의 10 년간 자료를 필터링 후, 참가자 소속 기관 정보 등의 세부 정보의 결여나 제목, 기관명에서 특수문자의 사용으로 제외된 오류 값에 대한 검증 보정을 수기로 수행하였다. 수집된 데이터를 세부적으로 보았을 때 수집된 논문의 건수는 49,117 건이었으며, 해당 논문과 관련되어 수집된 논문 참여 인원의 총수는 중복된 인명을 포함하여 160,123 명으로 집계되었다. 수집 데이터의 세부 사항

은 아래 <표 1>와 같다.

수집 데이터	데이터 세부 설명
학회명	학회 페이지에 게시된 학회명칭
개최년도	학회 페이지에 게시된 데이터 년도
학회 발표 목록	년도별 학회 발표물 목록 (키노트, 축사, 동영상, 논문 통합)
학회 참여자 목록	년도별 학회 행사 참여자 정보
개별 논문 페이지 정보	논문 페이지에 게시된 총 인용 수
	논문 페이지에 게시된 총 다운로드 수
	1) 최근 6주간 총 다운로드 수
	2) 최근 12개월간 총 다운로드 수
	3) 총 누적 다운로드 수
	논문 페이지에 게시된 참여자 정보
	1) 개별 참여자 이름
	2) 개별 참여자 소속 기관

<표 1> 수집 데이터 세부사항

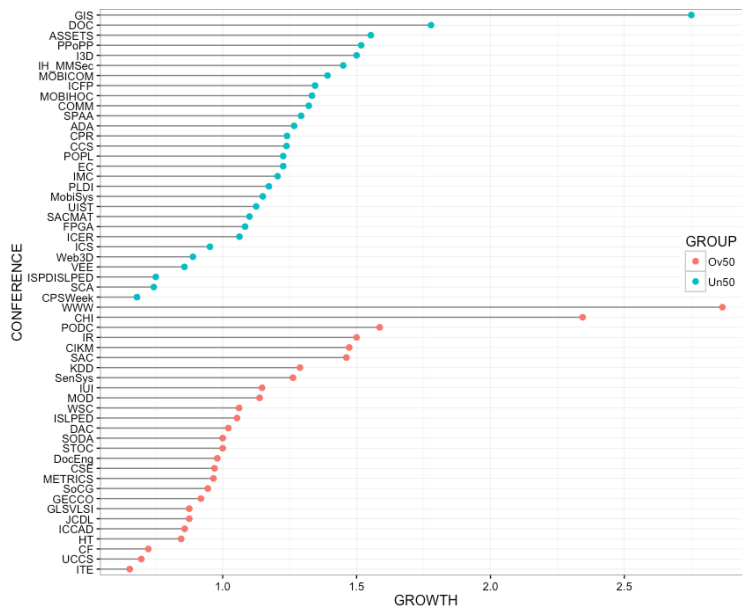
이후 연구문제의 검증을 위해 수집된 자료를 재구성하여 각각의 독립변인들을 도출 하였으며, 해당 과정에서 자원 배분의 불평등성을 확인하기 위해 경제학에서 주로 이용하는 지니 계수(Gini coefficient)를 통해 커뮤니티 내 각 요인의 분포 격차를 확인하였다. 구체적으로 지니계수는 전체자원의 누적 비율과 전체 인구(참여자, 논문)의 누적 비율을 비교한 수치로 0-1(0-100%)사이에서 값이 증가할수록 불평등성이 증가하는 것으로 해석될 수 있다. 세부적인 자료 측정 및 해당 항목에 대한 설명은 다음 <표 2>과 같다.

변수명	변수설명
학회 참여 인원 (종속변수)	년도별 학회 참여 논문 인원수의 합 (수용된 학회 논문 데이터 목록을 기준으로)
기관 지니계수	년도별 전체 학회 참가자들의 소속기관(대학, 연구소 등) 분포를 변환(전체인원대비, 동일 대학-학과 참여 인원 분포를 확인하여 이를 지니계수로 변환)
인용 지니계수	년도별 개별 논문 페이지의 인용 수를 구한 후, 전체 인용수와 비교하여 개별 논문의 인용 분포를 지니계수로 변환
(전체) 다운로드 지니계수	년도별 개별 논문 페이지의 누적 다운로드 수를 구한 후, 전체 인용 수와 비교하여 개별 논문의 다운로드 분포를 지니계수로 변환
최근(12개월 간) 다운로드 지니계수	년도별 개별 논문 페이지의 다운로드 수를 구한 후, 전체 인용 수와 비교하여 개별 논문의 다운로드 분포를 지니계수로 변환(최근 12개월간의 다운로드 기록은 전체 누적된 다운로드수와 다른 분포를 가짐)

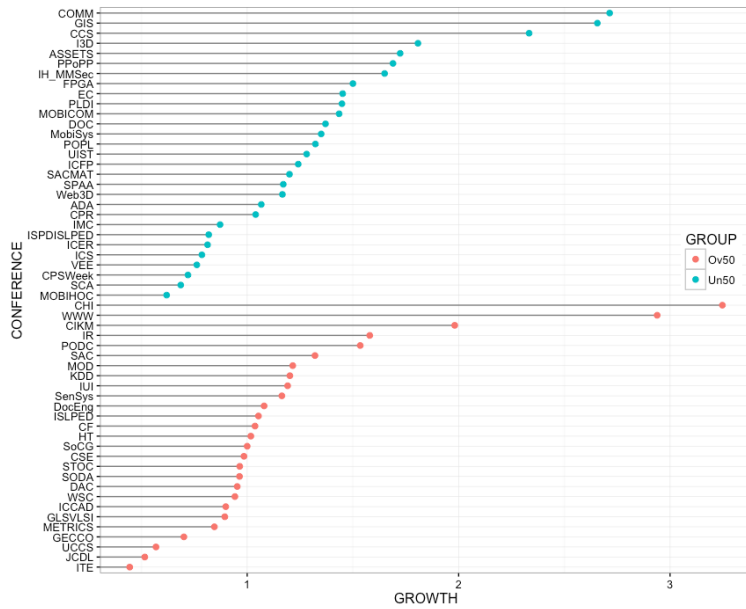
<표 2> 변수명과 세부설명

제 2 절 데이터 시각화

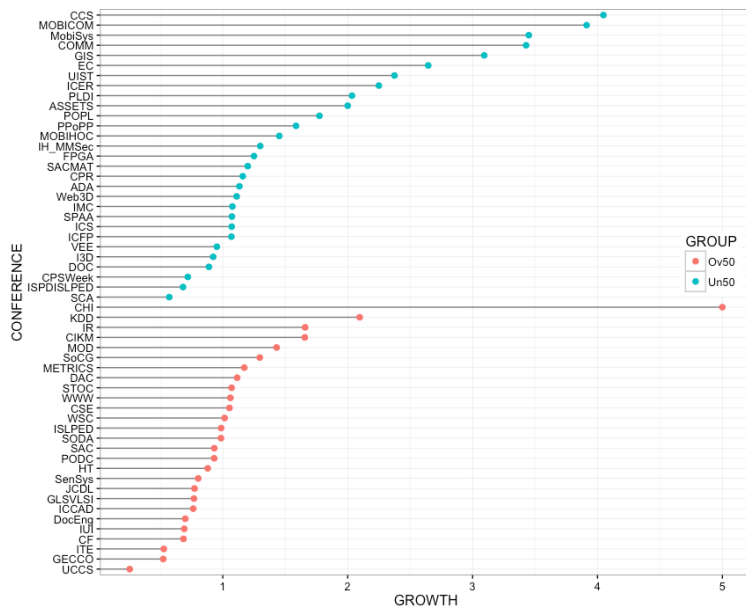
자료 분석 방법론을 결정하기에 앞서, 데이터의 형태와 특징을 파악하기 위해 데이터 시각화를 수행하였다. 원본 데이터의 경우 수집 데이터가 기준없이 나열되어 있었기 때문에, 시각화를 위해 몇몇 요인을 기준으로 데이터 분류를 수행하였다. 데이터 분류 기준은 앞선 문헌연구를 참조하여 1) 커뮤니티 참여자의 규모 중 중간값에 가까운 50명을 기준으로 두 그룹을 나눴으며 2) 시기별로 단기(3년), 중기(5년), 장기(10년)로 나눠 분류 하였다(Backstrom et al., 2006; Kairam et al., 2012; Wang et al., 2016) 이에 다른 각 학회 커뮤니티의 성장 분포는 아래 <그림 4>와 같다. 제시된 <그림 4>는 학회 커뮤니티 참여자 규모에 따른 성장 차이가 크게 나타나지 않음을 보여주며, 시기별로 크게 성장하는 학회가 다름을 보여준다.



(a)



(b)



(c)

<그림 4> 기간별 학회 커뮤니티 성장률 : (a) 3년, (b) 5년, (c) 10년,
Group은 학회 시작년도 기준으로 참가자 50명 이상(Ov50), 50명 미만(Un50)

이에 더해 제시된 <그림 4>에서 파악된 내용을 기준으로 커뮤니티의 성장을 보여주는 학회 참여자와 소속 집단의 분포를 반영하는 지니계수로 데이터를 다시 재구성 했다. 해당 데이터에서 시간에 따른 자기상관 보정 과정을 제외하고 간략한 데이터간 연관성을 파악하기 위해 연도 구분 없이 1) 초기 연구자 규모와 2) 소속 기관 지니계수 3) 해당 연도별 연구자 규모로 세 기준으로 분류하여 데이터를 산점시켜보았다. 결과는 아래 <그림 5>와 같다.



<그림 5> 기관 지니계수와 성장률 분포,
원의 크기는 각 학회 연도별 참여자(500,100,1500명으로 구분),
Group은 학회 시작년도 기준으로 참가자 50명 이상(Ov50), 50명
미만(Un50)

위와 같은 시각화 결과는 커뮤니티 데이터 분석에 있어 초기 커뮤니티 참여 인원 규모에 따른 차이가 큰 영향을 미치지 않음을 알려주며, 시간에 따른 자기상관 효과를 고려하더라도 내집단을 반영하는 기관 지니계수와 성장률 사이에 일정한 선형 관계가 성립할 수 있음을 보여주었다. 본 논문에서는 이에 따라 다음 절과 같은 세부 분석 방법론을 고안하였다.

제 3 절 분석방법

제시된 바와 같이 수집된 자료는 56개 각 학회에 대하여 10 년간의 누적된 자료를 보여준다. 이는 데이터가 패널 데이터의 특징과 시계열 데이터의 특징을 동시에 가지고 있는 것을 의미한다. 분석 방법론에 있어 다양한 방법론을 취할 수 있지만, 자기상관 등에 추가적인 보정 과정에 대한 고려가 필요한 것이다.

우선, 각 학회를 하나의 대상인원으로 가정하여 시간 흐름에 따른 패널 자료의 성장 형태로 자료를 해석할 수 있다. 이는 각 학회에 대한 패널 기준의 구조방정식 잠재성장모형(LGM)을 사용하는 방법론과 연결된다. 하지만, 잠재성장 모형을 적용하기에 데이터의 격차 및 시간의 분절 정도가 높으므로, 보정이 없는 경우 잠재성장 모형의 유의성을 확보하기 어렵다는 문제점을 가진다. 실제로, 해당 측정 모형의 분석에서 적합성을 평가하기 위해 보정 작업을 포함한 NFI(Normed Fit Index), CFI(Comparative Fit Index), TLI(Tucker-Lewis index), RMSEA(Root Mean Square Error of Approximation)값을 확인해 본 결과 모형에 대해 모형적합도 RMSEA 값이 부적합한 값을 보여주었다. 구조방정식 모형에서 RMSEA값은 일반적으로 사용되는 브라운과 쿠크의 기준으로 0.10 이상일 때 부적합하다고 판단 내리는데(정영호, 2013), AMOS프로그램을 통한 구조 방정식 모형의 적합도 확인 결과 해당 수치는 0.2 이상의 값을 보여주었다. 그렇기에 종단자료의 시계열성을 만족시키는 잠재성장 모형 분석방법을 사용하기 어렵고, 자료의 시계열적 특성인 자기상관을 보정할 다른 분석방법이 필요하다는 결론을 내렸다.

상기 잠재성장모형이 적합하지 않기 때문에, 선택된 회귀분석 모델에서는 자료의 시계열성에서 발생하는 자기회귀의 문제를 줄이며 자료간 규모 차이를 줄이기 위해 시간 단위를 나눈 통계치를 사용하기로 하였다. 또한, 자료간 격차를 반영하여 종속, 독립변수의 절댓값 대신 비율을 비교 단위로 선택하였고, 해당 방법론에 따라 수집된 자료의 총량을 그

대로 활용하는 대신 연도별 변수들의 증가율 평균값을 사용하였다. 이를 위해 상기 제시된 각각의 변수 참가인원, 기관지니계수, 인용지니계수, 전체 다운로드 지니계수, 12 개월간 다운로드 지니계수 값에 대하여 매년의 증가율을 구했다. 이를 다시 다중 회귀계수 모형으로 검증하기 위해 연도별 증가율의 평균값을 구했으며, 해당 기간은 각각 3 년, 5 년, 10 년으로 구성하였다. 이는 학회 커뮤니티 내에서 주제의 확산과 참여 인원의 전환(Rotation), 키워드 확산 및 영향력과 관련된 대해 백스트롬 등(2006)의 연구를 참조하였으며, 이에 더해 학술적 논문의 영향력을 평가하기 위한 웡 등의 연구(2016)를 참조하였다. 다중회귀 분석은 SPSS 21.0을 사용하여 이루어졌다. 세부 분석과정으로는 다중회귀분석 과정에서 “후진”, “단계선택” 두 가지를 사용하여 회귀모형 중 높은 상관 관계를 보이는 독립요인을 확인, 재구성하였다.

제 7 장 연구결과

참가인원 종속변수	독립변수	비표준화 계수(B)	표준 오차	표준화 계수(β)	t	유의 확률	VIF	D.W	R ²
3 년	(상수)	-.681	.444		-1.533	.131		1.942	.215
	기관지니	1.213	.388	.380	3.126	.003**	1.017		
	12 개월 다운로드지니	.567	.255	.270	2.223	.031*	1.017		
5 년	(상수)	-.1411	.381		-3.699	.001**		1.920	.439
	기관지니	1.837	.307	.611	5.990	.000***	1.000		
	인용지니	.628	.209	.307	3.010	.004**	1.000		
10 년	(상수)	-.957	.371		-2.579	.013*		1.883	.351
	기관지니	2.005	.365	.602	5.491	.000***	1.000		

(*p<.05, **p<.01, ***p<.001)

<표3> 커뮤니티 성장에 대한 다중 회귀 분석

각 기간에 따라 수행된 다중회귀모형 분석의 결과로, 모델별로 유의한 값을 가지는 요인이 도출되었다. 세부적으로 모델별 설명력은 단기(3년) 21.5%, 중기(5년) 43.9%, 장기(10년) 35.1%의 설명력을 지니는 것으로 확인되었다. 또한, 해당 모델별 분석값에 투입된 요인간의 공선성을 확인하기 위한 VIF 검정값은 1점대로 모델에 투입된 요인간 공선성이 낮은 것을 확인할 수 있었다. 이에 더해 개별 학회 자료에 대한 더빈-왓슨(D.W로 표시) 테스트 결과값이 2에 가까운 값이 나왔으며, 이에 따라 개별 학회 데이터간 자기상관 발생 가능성이 작음을 확인할 수 있었다. 본 논문의 연구문제에 대한 해석은 아래 같다.

<연구문제 1> : 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인은 무엇인가

상기 <표 3>에 제시된 값과 같이 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인으로 기관의 지니계수, 인용의 지니계수, 12 개월간의 다운로드 지니계수가 도출되었으며, 누적된 전체 다운로드의 지니계수는 영향을 주지 않는 것으로 확인되었다. 또한, 각 독립변인의 값은 양의 계수값을 가지는 것으로 나타났으므로 각 요인의 불평등도가 증가하는 것이 오히려 학

회 커뮤니티 성장률에 긍정적인 영향을 줄 수 있음을 확인할 수 있다.

가설 1.1. 학회 커뮤니티 내 동일 소속기관의 집중은 학회 커뮤니티 성장을 촉진할 것이다

세부적으로 각 요인에 대한 상대 계수의 크기를 비교하였을 때 종속 변인인 커뮤니티 성장률에 가장 큰 영향을 미치는 것은 소속기관 분포의 지니계수이다. 이는 단기($\beta = .380$), 중기($\beta = .611$), 장기($\beta = .602$)에 따라 각각 다른 영향을 미치지만 기간별로 나뉜 3가지 모델에서 모두 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 나타난다. 이와 같은 결과는 소속기관을 바탕으로 한 내집단의 형성이 학회 커뮤니티 성장에 가장 큰 영향을 미치는 요인일 가능성이 큼을 보여준다.

가설 1.2. 영향력 있는 학회 커뮤니티 논문은 학회 커뮤니티 성장을 촉진할 것이다

가설 1.3. 학회 커뮤니티와 논문에 대한 관심은 학회 커뮤니티 성장을 촉진할 것이다

나머지 요인과 관련하여 다중회귀분석 결과는 모델별로 각각 다른 결과를 보여주었다. 우선, 논문의 인용 지니계수로 대표되는 영향력 있는 학회 커뮤니티 논문의 발생 및 학자 연결망 집중과 다운로드 지수로 대표되는 학회 커뮤니티와 발표 논문에 관한 관심 모두 학회 커뮤니티 성장에 영향을 줄 수 있다는 것을 확인했다. 다만, 해당 요인은 모든 모델에 대해 유의한 영향력을 미치는 것으로 확인되지 못했다. 구체적으로 보자면 계수로 표현된 영향력에 있어 논문의 영향력($\beta = .307$)과 학회에 관한 관심은($\beta = .270$) 모두 학회 커뮤니티 내 동일 소속기관으로 측정된 사회자본의 집중 혹은 내집단의 형성($\beta = .380, .611, .602$)보다 낮은 영향력을 보였다. 이는 커뮤니티의 성장에 있어 인적 연결망 혹은 자본의 분배가 커뮤니티 활동이나 산출물보다 커뮤니티 성장에 상대

적으로 낮은 영향력을 행사할 수 있음을 보여준다.

<연구문제 2> : 기간에 따라 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인에 차이가 있는가?

가설 2.1. 학회 커뮤니티 내 동일 소속기관의 집중은 기간에 따라 다른 영향력을 보일 것이다

가설 2.2. 영향력 있는 학회 커뮤니티 논문은 기간에 따라 다른 영향력을 보일 것이다

가설 2.3. 학회 커뮤니티와 논문에 대한 관심은 기간에 따라 다른 영향력을 보일 것이다

상기 <표 3>에 제시된 기간 별 다중회귀계수 값에 제시된 바와 같이 모든 기간에 유의한 영향을 미치는 기관 분포 지니계수를 제외하고 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 요인은 커뮤니티 성장 기간에 따라 영향을 주는 정도가 낮거나 영향을 주지 못함이 확인되었다. 구체적으로 확인하면, <연구문제 1> 에서 확인된 바와 같이 기간과 상관없이 가장 큰 영향을 미치는 것은 소속기관의 지니계수로 모든 기간 내 유의확률 조건을 만족하게 했으며, 다른 요인의 경우 유의확률을 만족하게 할 수 있는 기간이 각각 단기(3년)와 중기(5년)로 다른 것이 확인되었다.

우선 단기(3년)의 다중회귀 계수 결과값을 보았을 때 영향을 미친 것은 12 개월간 다운로드의 지니계수($\beta = .270$)와 기관의 지니계수였다($\beta = .380$). 이는 단기간의 성장에 있어 중요 영향 요인이 소속기관의 집중으로 대표되는 내집단의 불공평 혹은 밀집 구조이며, 해당 연결 관계에 더해 학회와 논문 주제에 대한 장기적인 관심 혹은 지속하는 학회 및 논문에 관한 관심이 영향을 미친다는 것을 즉, 주제 및 참여기관에 있어 장기적 관심 혹은 유사성의 인적 자원 배분이 학회 커뮤니티 내 집중된 상태를 반영하는 지니계수의 불공평 상태가 단기 성장을 견인하는 것이다. 또한, 단기의 경우 인용 지니계수로 표현되는 논문, 연결망의 영향력 집중은 유의확률을 만족하게 하지 못하며, 낮은 영향을 미치는

것이 확인된다.

이후 중기(5년)로 넘어간 상태에서 <표3>의 다중회귀계수 결과값을 종합해 보면 중기 학회 커뮤니티 성장에 대해 가장 큰 영향을 미치는 것은 여전히 소속 기관 지니계수임이 확인된다. 즉, 불평등한 내집단 구조 혹은 집중된 소속기관의 분포가 학회 커뮤니티 발전에 긍정적으로 작용하며, 인원을 유입시키는데 가장 큰 영향을 미칠 수 있다($\beta = .611$). 다만, 중기의 경우 소속 기관의 사회자본 분포에 더해 인용의 지니계수로 해석되는 질 높은 개별 논문의 출현과 이에 따른 인용 연결망의 집중 혹은 불균형이 학회 커뮤니티 성장에 영향에 긍정적인 미치는 현상을 확인할 수 있다.

마지막으로 장기(10년)로 넘어간 상태에서 <표3>의 다중회귀분석 결과를 보면 인용 지니 계수로 대표되는 논문의 영향력과 다운로드 지수로 대표되는 학회 및 논문주제들에 대한 영향력이 유의확률을 만족하게 하지 못하며, 소속기관으로 대표되는 밀집된 구조의 사회자본 불균형이 영향을 미침을 확인할 수 있다. 이는 두 가지 방향으로 해석될 수 있다. 지니계수가 분배의 평등성을 반영하는 것을 고려할 때, 소속기관을 제외한 두 지표가 모두 공평하게 상승하는 상향 평균 상태에서 분배 개선 현상이 일어나거나, 반대로 모두 0에 가깝게 공평하게 하락하는 하향 평균 상태에서 분배 개선 현상이 발생한 것이다. 다만 상기 다중회귀계수의 종속변인이 학회 커뮤니티의 성장률임을 고려할 때, 성장과 관계되는 관심 및 인용이 0으로 회귀할 경우 개별 논문이 하향 평균 지점에서 정체되어 성장이 이뤄지지 않기 때문에 두 지표가 공평하게 상승하여 평등한 상태로 나아간다고 해석된다.

제 8 장 논의

제 1 절 커뮤니티 성장 요인

상기 분석 결과는 학회 커뮤니티 성장, 구체적으로 학회 커뮤니티 외부 연구자들의 학회 커뮤니티 참가를 유인하는 요인이 무엇인지 확인하게 해주었다. 본 연구에서는 해당 요인을 자원 불평등 혹은 자원의 집중이라는 중심개념 아래, 3가지 맥락으로 나누어 가설을 설정하였다. 이후, 이를 검증하기 위해 각각의 가설에 대해 기간 단위별로 나뉜 증가율, 각 요인에 대한 지니계수 지표를 설정하여 다중회귀분석을 수행하였다.

우선, 사회자본상의 불균형과 학자간 유사성을 반영한 내집단 형성은 동일 소속 기관으로 변환되었으며 가설과 동일하게 모든 기간 학회 커뮤니티 성장과 연관되는 모습을 보였다. 이는 앞선 소셜 컴퓨팅 온라인 커뮤니티 성장 연구(Backstrom et al., 2006; Kairam et al., 2012)의 논지와 연결되며, 오프라인 배경에서 사회자본과 성장에 대한 밀집된 구조의 논의(Coleman, 1988)와 접점을 보인다. 구조상으로는 집단 내 소수 통제집단이 전체 커뮤니티의 목적 혹은 공통된 상(Shared Idea)를 공유하며, 이를 통해 커뮤니티의 빠른 통제 및 발전을 할 수 있다는 구조상의 논의(Rouse&Morris, 1986; Rouse et al., 1992)와도 연결을 보였다. 즉, 소속기관을 중심으로 밀집된 학회 커뮤니티 내 내집단 혹은 연구자들의 그룹은 새로운 연구자가 학회 커뮤니티 참여를 결정할 때 강한 연결을 바탕으로 내집단이 소속된 학회 커뮤니티로 추가 인원을 유인한다.

이와 같은 맥락에서 논문의 인용지수 분포로 측정된 학회 커뮤니티 발표 논문의 영향력 혹은 인적, 학술적 연결망의 균형과 집중은 가설과 일치되게 커뮤니티 성장에 영향을 주는 것이 확인되었다. 이는 부르디외(1975)가 언급한 바처럼, 과학적 배경의 연구사회 혹은 학술 커뮤니티 내에서 활동의 성과물인 논문이 학회 커뮤니티의 잠재 참가자를 유인하

는 요인이 될 수 있음을 보여준다. 구체적으로, 학술 영역에서 연구를 수행하는 참여자들은 연구수준 혹은 개인의 생산성과 상관없이 연구 분야 내에서 ‘학자 사회’ 혹은 ‘연구 연결망’에 참여한다. 해당 연결망은 연구자가 앞으로의 연구 혹은 협업을 결정하는 데 중요한 역할을 한다. 여기서 학계 내 개인 연결망의 새로운 연결과 확장을 불러오는 중요한 매개체 역할을 하는 것은 같은 논문 혹은 주제 내에서 보이는 협업관계로 (Cappell&Guterbock,1992;Newman, 2001;Moody, 2004), 해당 관계는 기존 연구자 및 신규 연구자의 강한 학회 커뮤니티 참여 동기와 연구 방향 설정에 영향을 미친다. 결과적으로 협업관계 혹은 이에 따른 행동을 결정하기 위해 연구자들은 논문 정보 혹은 영향력을 파악하려 한다. 여기서 연결망 상의 변화와 새로운 정보를 견인할 수 있는 높은 수준의 논문이 새로운 연구자의 학회 커뮤니티 참여를 유도한다.

인용 관계가 강한 연결로 잠재 학회 커뮤니티 참여자에게 영향을 미친다면, 다운로드로 대표되는 학회 커뮤니티 혹은 학회 커뮤니티 주제에 관한 관심은 약한 관계를 반영하며 가설과 일치되는 경향을 보였다. 다운로드의 경우 인용보다 간편하기에, 더 넓은 범위에서 관심으로 환원되는 약한 연결(Granovetter, 1973)을 유도하기 때문이다. 특히, 누적 통계량과 더불어 최근 12개월의 통계량을 비교해 본다면 해당 다운로드 지니 계수의 유지는 학회 커뮤니티에 대한 새로운 참여자의 관심이 지속해서 유지되는 것을 보여준다. 개별 연결과 더불어 학회에 대한 관심 혹은 주제에 관한 넓은 관심을 통해 추가 인원을 유인하는 것이다.

상기 결과는 학회 커뮤니티 성장에 있어 참여자들에게 제공되거나, 외부 참여자들을 유인하는 논문 및 연결 자원의 배분과 관련하여 불균형한 상태 혹은 집중된 상태가 필요성을 보여준다. 지적 자산 수준이 높고, 온라인 배경을 통해 공평한 참여를 보장하는 학회 커뮤니티 내에서도 공평함이 아닌 논문과 연결망 자원의 집중 혹은 소속 내집단의 형성이 중요한 것이다. 이는 오픈 소스 커뮤니티 관련 연구(원인호, 2014)에서 제시한 바와 같이, 전체 커뮤니티 내 불평등이 지적 생산력과 커뮤니티 활동 효율 향상을 유도한다는 결과를 재확인시켜 준다. 또한, 통제와 동기

유발에 있어 집단 내 경계에 대한 이전의 논의(Blau et al., 1982;Centola, 2015)에서 보인 집단의 영향력을 재확인시켜 준다.

제 2 절 시간에 따른 커뮤니티 성장 요인 변화

<연구문제 1>과 가설들은 학회 커뮤니티 성장에 영향을 미치는 여러 요인과 영향정도를 확인하게 해 주었다. 이는 간략히 동일 소속 기관 분포 혹은 내집단의 형성으로 표현된 기관 지니계수, 연결망 및 지적 자산의 집중으로 해석되는 논문 인용 분포 지니계수, 학회 연구 주제에 관한 관심의 집중으로 나타낸 최근 12개월간 다운로드 분포 지니계수와 같다. 하지만 문헌연구에서 보았듯 커뮤니티 성장은 한 지점에 정지된 것이 아닌, 장기 변화 과정이다. 그래서 커뮤니티 성장 요인을 확인하기 위해서는 한 지점이 아니라 시기별 성장 요인과 커뮤니티 상태를 확인해야 할 필요가 있다. 이를 위해 본 연구에서는 <연구문제 2>를 구성하였고, 이를 검증하기 위해 앞선 연구를 참조하여(Backstrom et al, 2006; Wang et al., 2016) 3년 5년 10년을 단기, 중기, 장기로 설정하여 해당 기간동안 커뮤니티 성장률에 대한 다중회귀분석을 수행하였다.

해당 검증에서 다중회귀 분석 결과는 단기, 중기, 장기 기간에 각각 다른 요인이 학회 커뮤니티 성장에 영향을 준다는 사실을 보여주었다. 간략히 보자면 앞선 <연구문제 1>의 설명에서 보인 바와 같이, 학회 커뮤니티 참여자 중 동일 소속기관 분포 지니계수가 가장 큰 영향을 미쳤다. 이를 중심으로 단기에는 최근 12개월간의 다운로드 지니계수, 중기에는 논문 중 인용의 지니계수가 영향을 미쳤으며, 장기적으로는 다른 요인의 영향력이 약해지고 앞선 학회 커뮤니티 참여자의 소속기관 지니계수만이 영향을 주었다.

이와 같은 현상은 소셜 컴퓨팅 연구에서 다뤘던 온라인 상 커뮤니티 확산과정 연구 결과와 맥락을 같이한다(Backstrom et al., 2006; Kairam et al., 2012). 연결망을 중심으로 한 커뮤니티 성장과 유지에 대한 논의에서 상기 연구는 내집단의 형성이 커뮤니티 참여자간 강한 연결을 성사시켜 단기 성장을 견인한다고 설명했기 때문이다. 다만, 여기서 유의해야 할 부분은 앞선 연구에서는 강한 연결 혹은 내집단의 성장이 결과적으로 외부 인원을 유인하는 연결망을 고갈시킨다고 언급했던 사실이다.

다중회귀분석의 결과에서 볼 수 있듯 학회 커뮤니티 성장에서는 유사한 연결망의 고갈 증상이 크게 영향을 미치지 않았기 때문이다.

이와 같은 차이점은 학회 커뮤니티 단기 성장에 영향을 미치는 또 다른 요인인 12개월간의 다운로드 지니계수로 설명된다. 앞선 연구에서 연결망 분석은 외부 연결망의 고갈이라는 문제를 해결하기 위해, 커뮤니티 내에서 중앙은 결속하고 외부는 유연한 이중적 구조가 필요한 것을 발견해 낸 바가 있다(Kairam et al., 2012). 학회 커뮤니티에서는 이와 유사하게 학회 논문 혹은 주제에 관한 관심이 외부 연결망의 고갈 현상을 지연시킨다 볼 수 있다. 이는 웡 등(2016)의 과학 논문 연구에서 지적된 바로, 영향력 있는 논문 혹은 성공하는 논문은 경우 1, 2년의 단기간 빠른 인용과 관심을 얻거나, 지속해서 학계 내, 외부 분야에서 관심을 누적시키며 인용 연결 및 영향력을 증가시키는 경향을 보이기 때문이다. 즉, 단기 성장의 경우 대부분의 학회 커뮤니티에서 영향력을 발휘하는 것은 소속 기관의 지니계수로 대표되는 내집단의 형성과 연결망의 집중이며, 해당 과정에서 학회 소주제에 관한 연구자의 단기적 관심 혹은 약한 연결의 집중 상태가 성장세를 유지하게 시킨다.

중기에서 소속기관 분포 지니계수와 더불어 개별 논문 인용 분포 지니계수가 영향을 미치는 것 또한 위와 같은 맥락에서 설명된다. 학회 커뮤니티가 단기에서 중기로 넘어가면서 내집단의 영향력은 지속하지만, 12개월 간 다운로드로 대표되는 학회 소주제에 대한 약한 연결 혹은 관심 집중은 학회의 성장과 더불어 고른 분포로 돌아갈 확률이 높기 때문이다. 이 때, 학회 커뮤니티로 연구자를 유인하는 역할을 하는 것이 인용지수 분포로 나타나는 학회 커뮤니티 내 발표 논문의 영향력이다. 이는 다시한번 웡 등(2016)의 논의와 연결되는데, 4년 이상의 중기로 넘어가면 익숙한 논리에서 참신함이 적은 논문 대신 새로운 논리와 참신한 주제를 가진 논문의 영향력이 강화되기 때문이다. 해당 논문의 경우 단기 성공을 하는 논문에서 끌어들이는 동일 주제 연구자 혹은 인접 분야의 연구자뿐만 아니라, 새로운 분야와 다른 영역의에 속한 연구자를 학회 커뮤니티로 유인해 연결망을 더 넓은 단위로 확장하고, 중기의 학회

성장을 견인하게 된다.

마지막으로 학회 커뮤니티 성장이 장기로 들어서게 될 경우, 커뮤니티 내 집단을 반영한 소속기관 지니계수를 제외한 다른 요인은 분배상의 평형상태로 변화한다. 이는 앞서 말했듯 두 가지 방향으로 해석될 수 있는데, 다운로드나 인용이 0으로 수렴하면서 지니계수의 개선이 일어나거나, 반대로 다운로드나 인용 지수의 불균형으로 집중되어 있던 자본의 균형이 이뤄지면서 지니계수가 균형을 찾아가는 것이다. 학회 커뮤니티 성장과 연결지어 보았을 때, 장기의 평형은 후자의 균형에 가깝다. 이는 다음과 같은 이유로 설명된다.

우선, 다운로드와 인용지수의 하락은 학회 커뮤니티 외부의 관심과 연결망 확장을 고갈시킨다. 즉, 외부 인원이 유입될 동기를 없애기 때문에 본질적인 부분에서 학회 커뮤니티 성장이 불가능해진다. 학회 커뮤니티 성장은 두 지수의 상승을 전제하고 있다. 이 지점에서 아구엘로 등(2006)과 다네스큐-니컬레스큐-마질 등(2013)의 커뮤니티 참여자 연구는 학회가 장기로 들어섬에 따라 학회 내의 규범이 정립됨과 동시에, 참여자의 새로운 주제 및 확장을 시도하는 경향이 약화할 수 있음을 보여준다. 학회 커뮤니티는 여전히 특정 소속기관으로 대표되는 내집단을 유지하지만, 새로운 분야에 대한 개척이 약화함으로써 둔화한 성장 상태에서 정체 상태로 전환되기 시작하는 것이다.

시간 흐름에 따른 학회 커뮤니티 성장에 대한 설명은 학회 커뮤니티의 성장, 더 나아가 커뮤니티의 성장에서 내집단의 역할이 강하게 작용한다는 것을 알려준다. 하지만 이는 단순히 내집단 및 자원의 집중이나 불균형만 강조하지는 않는다. 오히려, 내집단의 강한 영향에 따른 반작용으로서 나타나는 연결 자원의 고갈 문제가 해결되어야 한다는 사실을 보여준다. 또한, 상기 제시된 단, 중기적 문제가 해결되더라도 커뮤니티의 성장은 끝없이 유지되기 어려우며 오히려 장기로 넘어가면서 학회 커뮤니티가 둔화한 성장세 안에서 내적으로 정체될 수 있음을 보여준다.

제 9 장 결론

본 연구에서는 학회 커뮤니티를 배경으로 커뮤니티 성장을 견인하는 사회자본, 구체적으로 내집단과 연결망, 관심의 배분 상태를 균형과 편중 문제로 분석해 보았다. 연구 결과는 일차적으로 학회 커뮤니티 성장에 내집단의 형성이 강한 영향을 미침을 알려주었다. 온라인, 오프라인의 커뮤니티 배경을 막론하여 참여 및 발표기회의 평등함이 보장되더라도, 내집단으로 대표되는 파벌화가 여전히 커뮤니티 성장의 화두임을 보여준 것이다. 즉, 사회 집단 성장 과정에서 자원의 집중 현상은 공간적 배경과 물리적 한계의 문제가 아니라 연결망의 확산 문제임을 확인시켜 주었다.

다만, 위 맥락에서 단순히 불평등한 배분 혹은 집중된 구조만이 커뮤니티 성장의 핵심 요소라고 단정짓기는 어렵다. 내집단으로 일컬어지는 커뮤니티 참여자의 자원 배분 불균형은 장기적으로 커뮤니티 성장에 활용 가능한 외부 연결을 고갈시키는 방향으로 진행되는 경향을 보이기 때문이다. 이는 밀집된 상태에서 좁은 연결망과 더불어 커뮤니티 구성원 및 내집단에 배타성을 부여할 수 있다. 특히, 공동저자 혹은 강한 연결로 일컬어지는 연결 상태에서 해당 경향은 더 강화되어 나타날 가능성이 존재한다(Moody, 2004).

이와 같은 배경에서 지역적 배경이나 단순한 친목 목적으로 구성된 것이 아닌, 지적 생산물을 만들어내기 위한 학회 커뮤니티와 같은 복합적인 속성의 커뮤니티에서는 연결망 고갈을 막기 위해 여러 방향에서 보정이 이뤄진다. 이는 논문의 인용 분포로 대표되는 연구자간 연결망 확장과, 높은 수준의 커뮤니티 활동 결과물일 수 있다. 또는, 커뮤니티 산출 결과물에 더해 외부 인원을 유입할 수 있는 학회 커뮤니티 및 소주제에 관한 관심의 유지나 새로운 주제로의 확장일 수 있다. 다만, 해당 보정 과정이 이뤄지더라도 외부 인원 유입 혹은 연결망의 확장 동기는 낮아지며 일정 수준의 내집단 혹은 자원 균형을 유지한 상태에서 정체할 가능성이 점차 커진다. 다른 커뮤니티 연구나 사회 집단 연구에서 볼 수

있듯이, 커뮤니티의 성장이 일정 수준 이후부터 둔화 및 정체되는 현상을 경험적으로 보여주는 것이다.

하지만 본 연구의 결론에는 몇 가지 확인해야 할 점이 있다. 첫 번째는 학회 커뮤니티의 성장에 영향을 줄 수 있는 요인이 단순히 커뮤니티 내 연결망이나 내집단의 형성에만 있을 수 없다는 점이다. 앞선 문헌연구에서 사회 환경의 변화가 커뮤니티 연구 변화를 끌어낸 것처럼, 학회 커뮤니티의 변화는 사회 변화에 더 큰 영향을 받을 가능성이 존재한다. 즉, 본 연구에서 배제되었던 학계 내 연구 주제의 확산이나 머신러닝, 빅데이터와 같이 새로운 연구 주제 및 기술 발전으로 인한 외부 인원의 증감이 측정에 고려되지 못한 것이다. 이는 연구 키워드 확산 및 유사도의 수치화 등으로 추가 연구될 가능성을 남긴다.

두 번째는 커뮤니티 성장이 단순히 양적 성장으로만 결론지어질 수 있는냐는 물음이다. 커뮤니티 성장에 있어 인적 성장은 결과적으로 수적 편의성에 의해 선택된 결과로 볼 수 있기 때문이다. 이는 커뮤니티 내적 건전성 혹은 발전 가능성 등으로 표현될 수 있는 질적인 발전 요인이 일차원적 수량 단위로 환산됨으로써 영향력이 축소되거나 무시될 위험성을 가진다. 즉, 커뮤니티 성장이라는 화두에 대해 수량 기준 측정 방법론이 오히려 여러 차원에서 성장을 평가하는 데 있어 제약으로써 작용하는가에 대한 고려가 충분히 이뤄지지 않았다는 점이 재검토되어야 할 것이다.

마지막으로 확인해야 할 점은 수집된 자료의 분석 방법론이 제한적이었다는 점이다. 본 연구에서 수집된 자료는 패널 자료임과 동시에 시계열적 자료라는 특성이 있다. 이 경우, 잠재성장모형(LGM)을 제외하더라도 시계열 데이터의 자기상관 보정과 동시에 패널 데이터를 활용할 수 있는 여러가지 통계적 분석 가능성이 존재하며, 이것이 시간 누적에 효과를 확연히 보여줄 가능성을 가지고 있다. 이와 관련해서는 추가적인 방법론에 대한 고찰이 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 김상준. (2004). 부르디외, 콜만, 퍼트남의 사회적 자본 개념 비판. 한국 사회학, 38(6), 63-95.
- 김상미(역)(2010). 사회관계자본과 인터넷, Miyata Kakuko의 きずなをつなぐメディア—ネット時代の社会関係資本, 서울:컴북스
- 박행웅(역)(2004). 인터넷 갤럭시, Castells, M의 The Internet galaxy: Reflections on the Internet, business, and society, 서울: 한울아카데미
- 박준식. (2001). 가상 공동체의 구성 원리와 함의. 사이버커뮤니케이션 학보, (8), 47-84)
- 박종관. (2012). 지역공동체 형성전략연구. 한국콘텐츠학회논문지, 12(7), 183-193.
- 배영. (2007). 새로운 커뮤니케이션 환경과 사회자본. 커뮤니케이션 이론, 3(2), 54-81.
- 원인호, “소셜 코딩 서비스 ‘깃허브’를 통한 오픈소스 소프트웨어 공동체의 협력과 규제”서울대학교 언론정보대학원 석사학위 논문, (2014) 학위논문 (석사)— 서울대학교 대학원 : 언론정보학과 2014. 8
- 이선미. (2008). 근대사회이론에서 공동체 의미에 대한 비판적 연구. 한국사회학, 42(5), 101-139.
- 장덕진, & 배영. (2006). 사이버 공간의 공동체와 연결망. 사이버커뮤니케이션 학보, (19), 175-219.
- 전병재. (2002). 사회와 이론 2002 제1집 창간호, 2002.8, 49-78 (31 pages)
- 정영호. (2013). 잠재성장모형을 이용한 청소년의 인터넷 이용유형이 학업성취도에 미치는 효과 분석. 사이버커뮤니케이션 학보, 30(2), 309-350.
- 채영길. (2015). 커뮤니티 미디어 이론과 실천, 서울:커뮤니케이션 북스
- 서유석. (2013). ‘연대’(solidarity) 개념에 대한 철학적 성찰. 철학논총,

72, 385–407.

- Abbasi, A., Hossain, L., & Leydesdorff, L. (2012). Betweenness centrality as a driver of preferential attachment in the evolution of research collaboration networks. *Journal of Informetrics*, 6(3), 403–412.
- Arguello, J., Butler, B. S., Joyce, E., Kraut, R., Ling, K. S., Rosé, C., & Wang, X. (2006, April). Talk to me: foundations for successful individual–group interactions in online communities. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human Factors in computing systems* (pp. 959–968). ACM.
- Agrawal, A., & Gibson, C. C. (1999). Enchantment and disenchantment: the role of community in natural resource conservation. *World development*, 27(4), 629–649.
- Aldous, J., Durkheim, E., & Tonnies, F. (1972). An exchange between Durkheim and Tonnies on the nature of social relations, with an introduction by Joan Aldous. *American Journal of Sociology*, 1191–1200.
- Baker, W. E. (2000). *Achieving success through social capital: Tapping the hidden resources in your personal and business networks* (Vol. 9). San Francisco, CA: Jossey–Bass.
- Backstrom, L., Huttenlocher, D., Kleinberg, J., & Lan, X. (2006, August). Group formation in large social networks: membership, growth, and evolution. In *Proceedings of the 12th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 44–54). ACM.
- Blau, P. M., Blum, T. C., & Schwartz, J. E. (1982). Heterogeneity and intermarriage. *American Sociological Review*, 45–62.
- Bourdieu, P. (1975). The specificity of the scientific field and the

- social conditions of the progress of reason. *Social Science Information*, 14(6), 19–47.
- Bourdieu, P. (2011). The forms of capital.(1986). *Cultural theory: An anthology*, 81–93.
- Borgs, C., Chayes, J., Mahdian, M., & Saberi, A. (2004, August). Exploring the community structure of newsgroups. In *Proceedings of the tenth ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 783–787). ACM.
- Bosquet, C., & Combes, P. P. (2013). Are academics who publish more also more cited? Individual determinants of publication and citation records. *Scientometrics*, 97(3), 831–857.
- Brint, S. (2001). *Gemeinschaft revisited: A critique and reconstruction of the community concept*. *Sociological theory*, 19(1), 1–23.
- Burt, R. S. (1995). Social capital, structural holes and the entrepreneur. *Revue française de Sociologie*, 36(4), 599.
- Burt, R. S. (1997). The contingent value of social capital. *Administrative science quarterly*, 339–365.
- Burt, R. S. (2001). Structural holes versus network closure as social capital.
- Cappell, C. L., & Guterbock, T. M. (1992). Visible colleges: The social and conceptual structure of sociology specialties. *American Sociological Review*, 266–273.
- Centola, D. (2015). The Social Origins of Networks and Diffusion1. *American Journal of Sociology*, 120(5), 1295–1338.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American journal of sociology*, S95–S120.
- Danescu–Niculescu–Mizil, C., West, R., Jurafsky, D., Leskovec, J., & Potts, C. (2013, May). No country for old members: User

- lifecycle and linguistic change in online communities. In Proceedings of the 22nd international conference on World Wide Web (pp. 307–318). International World Wide Web Conferences Steering Committee.
- Ericksen, E., & Yancey, W. (1980). Class, sector and income determination. Unpublished manuscript cited in Granovetter (1983).“The strength of weak ties: A network theory revisited.
- Erdős, P., & Rényi, A. (1959). On random graphs, I. *Publicationes Mathematicae (Debrecen)*, 6, 290–297.
- Fukuyama, F. (2000), *Soical Capital*. Harrison, L. E., & Huntington, S. P, *Culture matters: How values shape human progress*(98–112). NY:Basic books.
- Gonzalez–Brambila, C. N., Veloso, F. M., & Krackhardt, D. (2008). Social capital and the creation of knowledge. In 2008 Industry Studies Conference Paper.
- Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, 1360–1380.
- Hillery, G. A. (1955). Definitions of community: Areas of agreement. *Rural sociology*, 20, 111–123.
- Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of management review*, 30(1), 146–165.
- Kairam, S. R., Wang, D. J., & Leskovec, J. (2012, February). The life and death of online groups: Predicting group growth and longevity. In Proceedings of the fifth ACM international conference on Web search and data mining (pp. 673–682). ACM.
- Kosmides, P., Adamopoulou, E., Demestichas, K., Remoundou, C., Loumiotis, I., & Theologou, M. (2014, December). Community Awareness in Academic Social Networks. In Proceedings of the

- 2014 IEEE/ACM 7th International Conference on Utility and Cloud Computing (pp. 647–651). IEEE Computer Society.
- Lin, N. (1999). Building a network theory of social capital. *Connections*, 22(1), 28–51.
- Lin, N. (2002). *Social capital: A theory of social structure and action* (Vol. 19). Cambridge university press.
- Lorrain, F., & White, H. C. (1971). Structural equivalence of individuals in social networks. *The Journal of mathematical sociology*, 1(1), 49–80.
- MacQueen, Kathleen M., Eleanor McLellan, David S. Metzger, Susan Kegeles, Ronald P. Strauss, Roseanne Scotti, Lynn Blanchard, and Robert T. Trotter. (2001). “What is community? An evidence-based definition for participatory public health.” *American journal of public health*, 91(12), 1929–1938.
- Murray, S. O., Rankin, J. H., & Magill, D. W. (1981). Strong ties and job information. *Work and Occupations*, 8(1), 119–136.
- Merton, R. K. (1968). The Matthew effect in science. *Science*, 159(3810), 56–63.
- Milgram, S. (1967). The small world problem. *Psychology today*, 2(1), 60–67.
- Moody, J. (2004). The structure of a social science collaboration network: Disciplinary cohesion from 1963 to 1999. *American sociological review*, 69(2), 213–238.
- Moreno, J. L. (1934). *Who shall survive* (Vol. 58). Washington.
- Nahapiet, J., & Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of management review*, 23(2), 242–266.
- Newman, M. E. (2001). Scientific collaboration networks. II. Shortest paths, weighted networks, and centrality. *Physical*

- review E, 64(1), 016132.
- Newman, M. E. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the national academy of sciences*, 101(suppl 1), 5200–5205.
- Onyx, J., & Bullen, P. (2000). Measuring social capital in five communities. *The journal of applied behavioral science*, 36(1), 23–42.
- Piketty, T., & Ganser, L. J. (2014). Capital in the twenty-first century.
- Portes, A. (2000). Social capital: Its origins and applications in modern sociology. LESSER, Eric L. *Knowledge and Social Capital*. Boston: Butterworth–Heinemann, 43–67.
- Portes, A. (2000, March). The two meanings of social capital. In *Sociological forum* (Vol. 15, No. 1, pp. 1–12). Kluwer Academic Publishers–Plenum Publishers.
- Putnam, R. D. (1993). The prosperous community: social capital and public life. *The american prospect*, (13).
- Putnam, R. D. (1995). Bowling alone: America's declining social capital. *Journal of democracy*, 6(1), 65–78.
- Siisiainen, M. (2003). Two concepts of social capital: Bourdieu vs. Putnam. *International Journal of Contemporary Sociology*, 40(2), 183–204.
- Smith, H. L., Dickson, K., & Smith, S. L. (1991). “There are two sides to every story”: Innovation and collaboration within networks of large and small firms. *Research Policy*, 20(5), 457–468.
- Quinn, A. J., & Bederson, B. B. (2011, May). Human computation: a survey and taxonomy of a growing field. In *Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems* (pp.

1403–1412). ACM.

Rouse, W. B., Cannon–Bowers, J. A., & Salas, E. (1992). The role of mental models in team performance in complex systems. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics*, 22(6), 1296–1308.

Tonnies, F., & Loomis, C. P. (1957). *Community and society*. Courier Corporation..

Van de Ven, A. H., Delbecq, A. L., & Koenig Jr, R. (1976). Determinants of coordination modes within organizations. *American sociological review*, 322–338.

Wang, F. Y., Carley, K. M., Zeng, D., & Mao, W. (2007). Social computing: From social informatics to social intelligence. *Intelligent Systems, IEEE*, 22(2), 79–83.

Wang, J., Veugelers, R., & Stephan, P. (2016). Bias against novelty in science: A cautionary tale for users of bibliometric indicators (No. w22180). National Bureau of Economic Research.

Welman, B. (1979). The Community question: the intimate networks of East Yorkers. *American Journal of Sociology*, 84(5), 1201–1231.

Abstract

Analysis of Growth Factors of Academic Society

Lee Gyuhoo

Department of Communication

The Graduate School

Seoul National University

Factors influencing community growth were long-term research by social scientists. As the social environment changes, social scientists have presented various theories to explain the community. The analysis of social network of social capital context tried to explain the characteristics and movement of community with emphasis on network and structure. This has revealed some important facts related to the growth and resilience of the community, such as the influence of cliques, weak and strong connections. However, there is still a lack of understanding of how the community's resource distribution actually affects communities over time. Especially, the social change represented by the online space made it difficult to explain the movement of the community.

This study conducted specific numerical verification using social computing technology to see how resource distribution in the community affects growth. For this purpose, we calculated the Gini

coefficient of the distribution of affiliated institutions and the Gini coefficient of the paper quotation and download distributions for the academic papers presented by the academic community. I linked this with short, medium, long period community growth and confirmed the association, degree of association with multiple regression coefficients. In this process, the data of publishing institute on ACM Portal from 2004 to 2014 were analyzed by crawling and preprocessing.

As a result, it was found that the formation of inner group has the greatest influence on community growth in all periods. Other factors affecting the growth of the community varied from period to period. In short period, the distribution of Gini coefficient of the download and the distribution of Gini coefficient of affiliation influenced the growth. In the middle period, the Gini coefficient of the citation distribution and the distribution of Gini coefficient of affiliation affected the growth. As a result of the long term, other Gini coefficients showed high distribution at high level, but distribution Gini coefficient of belonging period reflecting cliques still remained in effect. The results show that the unequal structure expressed by the formation of clique or concentration of resources has the greatest effect on the growth of the community. However, in order to compensate the growth slowdown due to resource concentration and internal group strengthening, the need to maintain interest in the community and expand into new external networks.

keywords : Academic Society, Community, Social Capital, Inequality, Distribution

Student Number : 2014-22333